



TRABAJO FIN DE GRADO

“Efectividad de la terapia de integración sensorial en las áreas de ocupación de los pacientes en edad pediátrica con Trastorno del Espectro Autista”.
-Revisión Sistemática-

“Effectiveness of sensory integration therapy in occupational areas for children with Autism Spectrum Disorder”.
-A Systematic Review-

Grado en Fisioterapia

Autor/es: *Ainhoa Echeverria - Arteun San Sebastian y Eva González Barquín*

Director/a: *Yolanda Pedrero Martín*

Fecha Junio 2024

AUTORÍA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Por medio de la presente, yoAinhoa Echeverria-Arteun San Sebastian....., y yo Eva González Barquín..... alumnos/as del Grado en ...Fisioterapia... de las Escuelas Universitarias Gimbernat-Cantabria, en relación con el Trabajo Fin de Grado (TFG) titulado Efectividad de la terapia de integración sensorial en las áreas de ocupación de los pacientes en edad pediátrica con Trastorno del Espectro Autista. - Revisión Sistemática -, declaro que es de mi autoría y original.

Asimismo, declaro que depositando este TFG y firmando el presente documento confirmo que:

- Este TFG es original y he citado las fuentes de información debidamente.
- La autoría del TFG es compartida alumno/a y director/a.
- Soy plenamente consciente de que no respetar estos extremos es objeto de sanción por el órgano civil competente, y asumo mi responsabilidad ante reclamaciones relacionadas con la violación de derechos de propiedad intelectual.

En ...Torrelavega..., a ...30... de ... Mayo... del ...2024...

FDO;

Ainhoa Echeverria-Arteun San Sebastian

Eva González Barquín



ÍNDICE

AUTORÍA	1
ABREVIATURAS	3
INDICE DE TABLAS Y FIGURAS	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	8
METODOLOGÍA.....	11
CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:.....	12
ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA:	12
EVALUACIÓN METODOLÓGICA:	16
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIÓN	26
ANEXO 1.....	27
ANEXO 2.	28
ANEXO 3.	31
ANEXO 4.....	35
ANEXO 5.....	36
BIBLIOGRAFÍA.....	39

ABREVIATURAS

- **ABA:** Intervenciones basadas en el análisis conductual aplicado
- **ADOS:** Autism Diagnostic Observation Schedule
- **AIVDs:** Actividades Instrumentales de la Vida Diaria
- **ASD:** Autism Spectrum Disorder
- **ASI:** Ayres Sensory Integration
- **ASIFM:** Medida de Fidelidad de Integración Sensorial de Ayres
- **AVDs:** actividades de la vida diaria
- **CarerQol-Vas:** The Care-related Quality of Life instrument
- **CI:** Coeficiente intelectual
- **COPM:** Medida Canadiense del Desempeño Ocupacional
- **DI:** Discapacidad Intelectual
- **DSM-V:** Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales 5ª Edición
- **ECA:** Ensayo Clínico Aleatorizado
- **EC:** Ensayo Clínico
- **EPA:** Estudio Piloto Aleatorizado
- **FM:** Motricidad Fina
- **GAS:** Goal Attainment Scale
- **HFASD:** High-Functioning Autism Spectrum Disorder
- **IS:** Integración Sensorial
- **JMAP:** Evaluación Miller para su uso con niños japoneses
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **PDD-NOS:** Pervasive Developmental Disorder - Not Otherwise Specified
- **PEDI:** Inventario de Evaluación Pediátrica de Discapacidad
- **QNST:** Quick Neurological Screening Test
- **QoL:** Quality of Life
- **SA:** Síndrome de Asperger
- **SCOPE:** Perfil Ocupacional Inicial del niño
- **SI-OT:** Sensory Integration – Occupational Therapy
- **SIPT:** Sensory Integration and Praxis Test
- **SMART:** Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time bound
- **SP:** Perfil Sensorial

- **SPM:** Medida de Procesamiento Sensorial
- **SRS:** Escala de Respuesta Social
- **TDAH:** Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad
- **TDS:** Trastorno de Discriminación Sensorial
- **TEA:** Trastorno del Espectro Autista
- **TG:** Terapia de Grupo
- **TIS:** Terapia de Integración Sensorial
- **TMS:** Trastorno de Modulación Sensorial
- **TPS:** Trastorno Procesamiento Sensorial
- **UE:** Unión Europea
- **VABS:** Vineland Adaptive Behaviour Scales

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas:

- **Tabla 1.** Criterios Diagnósticos TEA. DSM-V
- **Tabla 2.** Lista de verificación PRISMA
- **Tabla 3.** Resultados búsqueda en diferentes bases de datos
- **Tabla 4.** Resultados escala de evaluación CASPE
- **Tabla 5.** Tabla de resultados

Figuras:

- **Figura 1.** Clasificación Trastornos del Procesamiento Sensorial (TPS)
- **Figura 2:** Pirámide del desarrollo de Lázaro y Berruezo
- **Figura 3.** Flujograma basado en la declaración PRISMA

RESUMEN

Introducción: El 90-95% de los pacientes con TEA padece un trastorno del procesamiento sensorial, que puede desembocar en alteraciones del comportamiento y dificultades en el desarrollo de las habilidades motoras, de coordinación, y equilibrio, sobre las cuales pueden intervenir los fisioterapeutas. Los tratamientos habituales como los fármacos siguen teniendo importancia, pero se han desarrollado otras terapias como la Terapia de Integración Sensorial con resultados esperanzadores para estos pacientes, por lo que es necesario realizar más investigaciones con el fin de confirmar estos efectos.

Objetivo: Conocer la eficacia de la Terapia de Integración Sensorial en las áreas de ocupación y/o la calidad de vida de los niños con TEA.

Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos, ensayos clínicos aleatorizados y estudios piloto aleatorizados, en las bases de datos Medline, OTseeker, Cochrane y PEDro. Aplicando los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, se obtuvieron 8 artículos publicados entre 2008 y 2023, y todos ellos pasaron la evaluación metodológica CASPe.

Resultados: Todos los estudios muestran efectos positivos en las áreas de ocupación de los pacientes tras la intervención con Terapia de Integración Sensorial, aunque estos cambios no siempre se consideran significativos para la población estudiada.

Discusión/Conclusión: Los resultados de los estudios muestran mejoras en cuanto a las áreas de ocupación en los niños con TEA, pero se deben seguir realizando estudios con mayor muestra poblacional y mayor tiempo de tratamiento. También se considera oportuno seguir investigando sobre el efecto de la TIS en pacientes de otras edades y con otras patologías del neurodesarrollo.

Palabras clave: “Trastorno de Espectro Autista”, “Terapia de Integración Sensorial”, “Niños”, “Desorden de Integración Sensorial”

ABSTRACT

Introduction: The 90-95% of patients with Autism Spectrum Disorder have a sensory processing disorder, which can lead to behavioural disturbances and difficulties in the development of motor, coordination and balance skills, which can be addressed by physiotherapists. The usual treatment such as medicines are still important, but other therapies for example, Sensory Integration Therapy have been developed with encouraging results for these patients, and further research is needed to confirm these effects.

Objective: To investigate the effectiveness of Sensory Integration Therapy in the areas of occupation and quality of life in children with ASD.

Material and methods: The research of the clinical trials, randomised clinical trials and randomised pilot studies were made in the Medline, OTseeker, Cochrane and PEDro databases. Applying the previously defined inclusion and exclusion criteria, 8 articles published between 2008 and 2023 were obtained, and all of them passed the CASPe methodological assessment.

Results: All studies show positive effects on children's occupation areas following an intervention with Sensory Integration Therapy, although these changes are not always considered significant for the population studied.

Conclusion: The results of the trials show improvements in the occupational domains in children with Autism Spectrum Disorder, but studies with larger populations and longer treatment times should be continued. Further research into the effects of SIT in patients of other ages and with other neurodevelopmental disorders is also considered appropriate.

Keywords: 'Autism Spectrum Disorder', 'Sensory Integration Therapy', 'Children', 'Sensory Integration Disorder'.

INTRODUCCIÓN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA), es un conjunto de afecciones diversas relacionadas con el neurodesarrollo, caracterizadas por dificultades en la comunicación e interacción social y patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades (1). Estas alteraciones suelen ser diagnosticadas en la infancia, y son más frecuentes en varones, presentando una prevalencia de 3:1 (2).

En los últimos años se ha producido un aumento significativo de los casos de TEA en todo el mundo, las estimaciones de prevalencia han pasado del 0,04% en la década de 1970, al 1-2% en la actualidad (3). Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (4), se estima que 1 de cada 100 niños tiene TEA. Poniendo en perspectiva estas cifras, se podría decir que cuatro millones y medio de personas en la Unión Europea (UE) tienen autismo. Este incremento, es debido entre otras cosas a una mayor sensibilidad y un mayor reconocimiento del TEA por parte de los profesionales y la población, además de por los cambios sufridos en los criterios diagnósticos (5).

A lo largo de los años ha habido diferentes clasificaciones con respecto al TEA, pero desde la publicación de la 5ª edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) (6) en el 2013, algunos trastornos como el síndrome de Asperger y el trastorno del desarrollo no especificado entre otros, han pasado a conocerse con la nomenclatura de TEA. Dentro de esta herramienta se diferencian varios criterios diagnósticos (**Tabla 1, Anexo 1**), entre los que se encuentran los patrones repetitivos (por ejemplo: estereotipias motoras simples), y se añade como una de las novedades el perfil sensorial de estos pacientes (6).

Según estudios recientes, en el 90-95% de los pacientes con TEA (7), el sistema sensorial no está bien organizado; es decir, padecen un trastorno de procesamiento sensorial (TPS), que desemboca en déficits en el desarrollo, aprendizaje y/o regulación de las emociones (8). Estos trastornos, llevan a respuestas inusuales a los estímulos, además de provocar alteraciones del comportamiento, distorsiones en la percepción del cuerpo, y dificultades en el desarrollo de las habilidades motoras, de coordinación, y equilibrio de estos pacientes (9). Por ejemplo, una de las consecuencias de las disfunciones en el sistema propioceptivo observada en el 15-45% de los niños con TEA, es el patrón de marcha en puntillas (10). Como resultado de todas estas disfunciones, estos pacientes padecen problemas en las distintas áreas de ocupación, tales como la participación en las

actividades básicas de la vida diaria, en las actividades instrumentales de la vida diaria y la socialización, entre otras.; y esto provocan a su vez déficits en su calidad de vida. En cuanto a los trastornos producidos por estas disfunciones, Miller et al. (8) los clasifica en tres grandes grupos (**Figura 1**): trastorno de modulación sensorial (TMS), trastorno sensitivo – motor y trastorno de discriminación sensorial (TDS).

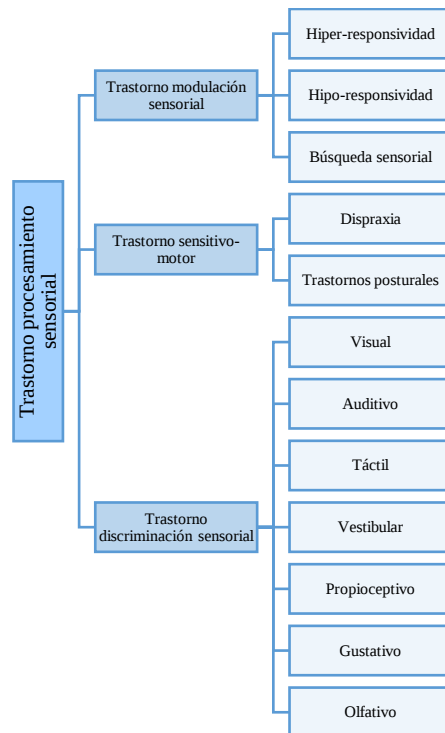


Figura 1. Clasificación Trastornos del Procesamiento Sensorial (TPS) (10).

En cuanto a los tratamientos más habituales de los pacientes con TEA, estos van a depender de las características de los mismos, así como de los objetivos individualizados. Los más habituales son las terapias de comunicación social (11), las intervenciones basadas en el análisis conductual aplicado (ABA) (12) , los programas de habilidades sociales (13), las terapias del habla y el lenguaje (14), y los tratamientos farmacológicos (15) entre otros (3). Aunque la mayoría no tienen demasiada evidencia científica, en los últimos años se han realizado más estudios y se ha observado la eficacia de algunas terapias más innovadoras como la musicoterapia (16), la terapia asistida con perros (17) o la terapia de integración sensorial (TIS) (18). Esta última se centra en la interacción entre el terapeuta y el niño, utilizando ejercicios sensoriales y motores basados en el juego para estimular el procesamiento y la integración de sensaciones; con el fin de que los niños aprendan a responder adecuadamente a los estímulos cotidianos (19).

Actualmente, existe evidencia emergente sobre resultados positivos de la TIS en niños con TEA (20). Este tipo de terapia también tiene disponible una herramienta de medida de la fidelidad del tratamiento OT/SI validada (21), que proporciona los principios clave de la integración sensorial (22), lo que facilita la valoración de los diferentes sistemas sensoriales por parte del profesional, y el estudio de los efectos de este tratamiento.

La precursora de este tipo de intervención fue la terapeuta ocupacional y psicóloga Anne Jean Ayres, quien estudió la relación entre el procesamiento sensorial y la conducta del paciente con retraso emocional, del aprendizaje, del desarrollo, y/o otras afecciones (8). Tras realizar este estudio, publicó un libro (23), en el cual explica la teoría de la integración sensorial, definiendo la IS como: “el proceso neurológico que organiza la sensación del propio cuerpo y del entorno, que hace posible la utilización del cuerpo de manera efectiva dentro del entorno”, y exponiendo que un procesamiento sensorial deficiente puede dar lugar a varios problemas funcionales de integración sensorial (8). Siendo esta teoría en la que se enmarcará dicha terapia. También da importancia a la planificación y organización de movimientos y comportamientos, ya que ambas se relacionan directamente con la capacidad del sistema nervioso de organizar la información del entorno, resaltando el valor de los sistemas sensoriales por encima del intelecto y la cognición, correspondiéndose esto con el nivel en el que se encuentran en la pirámide del desarrollo de Lázaro y Berruezo (24) (**Figura 2**). Todo esto adquiere especial importancia en el periodo de la infancia, ya que es la etapa en la que se desarrollan los sentidos.



Figura 2. Pirámide del desarrollo de Lázaro y Berruezo (24).

Ayres, también expone la importancia de la integración sensoriomotora en la organización de las respuestas (25), en la que la IS del sistema nervioso central es primordial, ya que su disfunción se traduce en dispraxia (26). Aunque la literatura sobre la eficacia de TIS en estos casos es reducida (27) hay un reporte de caso en el que se demuestra la mejora de un paciente pediátrico con TEA en cuanto a la dispraxia (19).

Teniendo en cuenta la importancia de un buen procesamiento sensorial en las habilidades motoras, el equilibrio, y la coordinación; y la importancia que puede llegar a tener el tratamiento de estas disfunciones en el trabajo de los fisioterapeutas (9), además de la repercusión que tiene una mala integración de esta información en la funcionalidad, la participación, y la socialización en los pacientes con TEA; el objetivo de esta revisión sistemática es conocer la eficacia de la Terapia de Integración Sensorial en la participación en las áreas de ocupación, y/o la calidad de vida de los pacientes pediátricos con TEA.

METODOLOGÍA

Esta revisión sistemática se llevó a cabo desde el mes de noviembre del año 2023 a abril del año 2024, y se basó en la declaración PRISMA (28) (**Tabla 2, Anexo 2**). La búsqueda digital de información sigue el modelo P.I.C.O., formado por los siguientes componentes para facilitar la investigación y la obtención de resultados sobre la evidencia disponible:

- P (Población): Personas entre 0 y 18 años con diagnóstico de trastorno del espectro autista.
- I (Intervención): Terapia de Integración sensorial.
- C (Comparación): Otras terapias distintas a TIS.
- O (Outcomes): Dominios incluidos en las áreas de ocupación: Actividades de la Vida Diaria (AVDs) (movilidad funcional, funcionamiento diario), Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVDs) (gestión de la comunicación), participación social; y/o calidad de vida.

CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:

Se utilizaron como criterios de inclusión, i) que los artículos seleccionados fuesen estudios de intervención (ensayos clínicos o ensayos clínicos aleatorizados o estudios piloto); ii) que participasen pacientes con diagnóstico de TEA en edades comprendidas entre los 0 y 18 años; iii) que la intervención principal fuese terapia basada en el enfoque de IS; iv) que todos valorasen como variable dependiente la participación en algún componente las áreas de ocupación, en la que se incluyen dominios como las AVDs (funcionalidad, movilidad funcional), AIVDs (gestión de la comunicación), participación social; y/o calidad de vida.

Con respecto a los criterios de exclusión i) se descartaron todos los artículos que combinaran la TIS con otras como las terapias multisensoriales; ii) que no tuviesen un objetivo claro; y iii) que estuviesen en un idioma diferente al inglés o al español.

ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA:

Para realizar la búsqueda de artículos, se consultaron las bases de datos: Medline, OTseeker, Cochrane y PEDro. Se comenzó realizando búsquedas más genéricas con el fin de conocer la literatura publicada sobre TIS y TEA, y se continuó por otras más específicas, centrando así la investigación, para ello también se utilizaron los filtros de ensayo clínico y ensayo clínico aleatorizado.

Las combinaciones de palabras utilizadas fueron:

1. Sensory integration
2. Ayres sensory integration
3. Sensory integration therapy
4. Sensory integration AND autism
5. Sensory integration therapy AND autism
6. Autistic disorder AND sensory integration
7. Autism spectrum disorder AND sensory integration
8. Autistic disorder OR postural control AND sensory integration
9. Autistic disorder AND postural control AND sensory integration

OTseeker:

En la base de datos OTseeker, con la combinación número 1, se encontraron 25 resultados, tras la aplicación de los filtros, esta cifra se redujo a 15, de los cuales únicamente se seleccionó 1, ya que el resto no se adecuaba con el objetivo del estudio. Con la búsqueda 2, aparecieron 3 resultados, que se redujeron a 2 tras la utilización de los filtros, finalmente no se seleccionó ninguno de estos ensayos, ya que no se adecuaban a la búsqueda. Utilizando la combinación 3, se obtuvieron 15 resultados, de los que solo 8 eran ensayos clínicos, tras ser revisados ninguno media las variables contempladas en los criterios de inclusión. Con la combinación número 4, se encontraron 3 resultados, empleando los filtros antes mencionados, este número se redujo a 1, el cual estaba duplicado de otra búsqueda. Empleando la combinación 5, se hallaron 2 resultados, de los cuales no se pudo seleccionar ninguno, ya que, tras el uso de los filtros, no se consiguió ningún ensayo clínico. Con la número 6, no se obtuvo ningún resultado. Usando la combinación de palabras número 7, solo se encontró 1 artículo, al seleccionar los filtros no apareció ningún resultado. Tras aplicar la combinación de palabras número 8, se consiguieron 11 resultados, que se redujeron a 7 tras emplear los filtros, sin ser ninguno de ellos seleccionado por no cumplir con los criterios de inclusión. Finalmente, con el conjunto número 9 no se obtuvo ningún resultado de búsqueda en esta base de datos.

COCHRANE:

En esta base de datos, con la combinación número 1 se encontraron 1.044 resultados, reducidos a 1.042 con el empleo de los filtros. De estos se seleccionaron 4 artículos y otro duplicado. Con la combinación número 2, se encontraron 16 artículos tanto sin filtros como con filtros, de los cuales se seleccionó uno y otro era duplicado. Utilizando la combinación número 3, sin filtros se obtuvieron 459 resultados y aplicando los filtros 458. De los cuales, 3 eran artículos duplicados y los restantes no se seleccionaron porque no versaban sobre los temas de la investigación. Respecto a la combinación número 4, se obtuvieron 77 resultados con y sin filtros, 5 de ellos eran duplicados, el resto se descartaron ya que no se adecuaban a la búsqueda. Con la combinación número 5, sin y con la aplicación de filtros se encontraron 57 resultados, 5 eran duplicados de otras búsquedas. Ningún resultado fue seleccionado, ya que no se adecuaba a la investigación. Aplicando la combinación número 6, se encontraron con y sin filtros 45 resultados, de los cuales 4 eran duplicados y el resto ninguno se adecuaba al estudio.

Empleando la combinación número 7, se encontraron 53 resultados sin filtros, del mismo modo que aplicando los filtros. De estos 53 resultados, 1 se adecuaba a la investigación y 4 eran duplicados. Con la combinación número 8, sin filtros se encontraron 2465 resultados. Al aplicar los filtros se redujeron 2447, que ninguno fue seleccionado al no adecuarse a la búsqueda. Tras la aplicación de la combinación número 9, ningún resultado fue obtenido.

PEDro:

En la base de datos de fisioterapia basada en la evidencia, con el primer conjunto de palabras no se obtuvo ningún resultado. Con la combinación número 2, se encontraron 5 resultados, que se redujeron a 4 tras aplicar los filtros, finalmente ninguno de ellos se adecuaba a los objetivos del estudio. Empleando el grupo de palabras 3, aparecieron 41 resultados, de los cuales 35 eran ensayos clínicos, entre los que se encontraron 2 ensayos duplicados de búsquedas anteriores. Con el conjunto de palabras número 4, se obtuvieron 4 resultados, tras la aplicación de los filtros anteriormente mencionados, este número disminuyó a 3, de los cuales 1 no cumplía con los criterios de inclusión y otros 2 eran duplicados de otras búsquedas. Aplicando la combinación 5, se hallaron 4 resultados, que se redujeron a 3 tras la selección de los filtros, 2 de ellos eran duplicados, y el restante no se adecuaba a la búsqueda. Utilizando el resto de las combinaciones no se obtuvo ningún resultado.

MEDLINE:

Aplicando la combinación número 1, sin filtros se obtuvieron 21821 resultados y al emplear filtros el número de resultados se redujo a 613. De estos resultados, 6 artículos fueron duplicados, el resto de los resultados fueron descartados porque no se adecuaban con el objetivo del estudio. Con la combinación número 2, sin ningún filtro se encontraron 90 resultados. Tras aplicar los filtros, disminuyeron a 7 resultados, entre ellos 2 eran duplicados y los restantes no se seleccionaron porque no se adecuaban al objetivo del estudio. Al aplicar la combinación número 3, 4756 resultados fueron obtenidos sin filtros, y con ellos se redujeron a 369 resultados. De los cuales 6 artículos eran duplicados. Respecto a la combinación número 4, sin filtros se encontraron 641 resultados y al aplicar los filtros se redujeron a 33 los resultados, siendo 6 de estos duplicados.

Utilizando la combinación número 5, se detectaron 254 resultados, tras la selección de los filtros este número disminuyó a 28, encontrando 6 duplicados y sin seleccionar más porque no se adecuaban a la búsqueda. Empleando la combinación número 6, se hallaron 233 resultados sin aplicar filtros. Al aplicarlos, el número de resultados disminuyó a 17, de estos resultados 3 eran duplicados. Tras aplicar la combinación número 7, sin filtros se obtuvieron 501 resultados y con filtros se redujeron a 30, siendo 6 artículos duplicados. Con la combinación número 8, sin filtros se hallaron 3 resultados que al aplicar filtros se redujeron a 0. Por último, utilizando la combinación número 9, se encontraron 1092 resultados sin filtros que, tras la utilización de estos, redujeron a 98. De los cuales, 2 eran duplicados de otras búsquedas; no se seleccionó ningún artículo más, ya que no cumplían con las características de la investigación.

Los resultados de las búsquedas en las diferentes bases de datos aparecen reflejados en la **Tabla 3** en el **Anexo 3**.

BÚSQUEDA MANUAL:

En la búsqueda manual se encontraron 2 artículos pertenecientes a la bibliografía de la revisión sistemática “A Systematic Review of Ayres Sensory Integration Intervention for Children with Autism” (29).

A continuación, en la **figura 3** se muestra el flujograma de búsqueda.

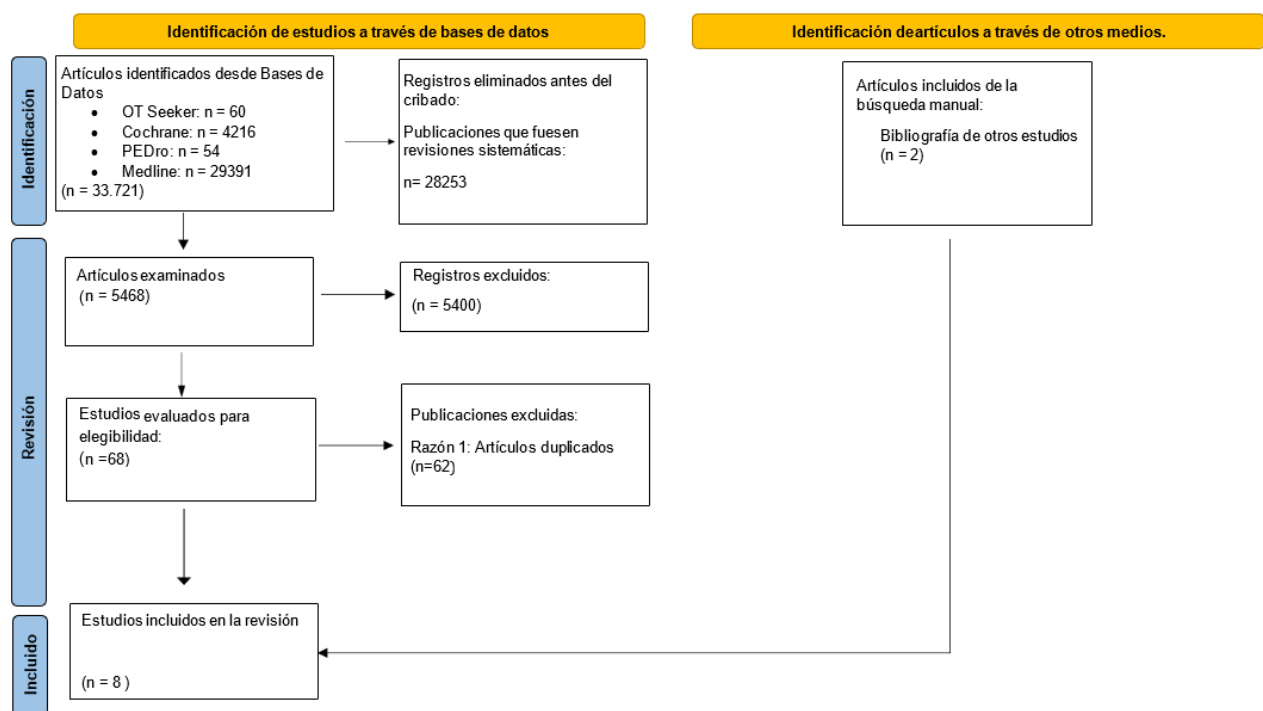


Figura 3. Flujograma. Basado en la declaración PRISMA (28).

EVALUACIÓN METODOLÓGICA:

Tras realizar la búsqueda bibliográfica y manual aplicando filtros se obtuvieron 8 artículos que cumplían todos los criterios establecidos, se realizó una valoración de estos con el objetivo de valorar la calidad metodológica mediante la escala de valoración CASPE (30). Esta escala contiene 11 preguntas, mediante las que consigue evaluar la calidad metodológica del artículo.

En cuanto a la sección: A) Validez de los resultados, los 8 artículos (31–38) obtuvieron una respuesta positiva para la primera pregunta, ya que los que no tenían un objetivo claro fueron rechazados. Respecto a la segunda pregunta, en los artículos de Iwanaga et al. (31) y Raditha et al. (32) los grupos no eran aleatorizados; por lo que tampoco fueron investigaciones cegadas (ítem 3). Los artículos de Fazlioğlu et al. (33), y Barker Dunbar et al. (34) sí eran aleatorizados (ítem 2), pero tampoco cumplían con el criterio de cegamiento (ítem 3). Respecto a los 4 artículos restantes Omairi et al. (35), Pfeiffer et al. (36), Randell et al. (37) y Kashefimehr et al. (38) cumplían con ambos criterios. Estas 3 preguntas pertenecen al grupo de: preguntas de “eliminación”. Con respecto al apartado de preguntas en detalle (preguntas 4, 5 y 6), todos los artículos (31 - 38) cumplían con un adecuado manejo de las pérdidas durante el estudio. En el criterio 5, todos los estudios tuvieron una adecuada medición de los desenlaces excepto el de Iwanaga et al. (31). Con respecto a la cuestión número 6; solo los artículos de Raditha et al. (32) y Omairi et al. (35) cumplían con ella, ya que el resto (31,33,34,36–38) hacían una comunicación selectiva de los resultados.

En lo que respecta a la siguiente sección: B) Resultados, que está formada por las preguntas número 7 y 8, en todos los artículos, excepto en el de Barker Dunbar et al. (34) se especificaba el efecto del tratamiento y el intervalo de confianza. En el caso del efecto del tratamiento los resultados para las variables estudiadas eran de $p < 0,01$ para los artículos de Omairi et al. (35) y Pfeiffer et al. (36) y $p < 0,05$ para el resto de ellos; y en los intervalos de confianza los porcentajes son del 95% para los artículos Iwanaga et al. (31), Raditha et al. (32), Fazlioğlu et al. (33), Randell et al. (37) y Kashefimehr et al. (38) o 99% para los artículos Omairi et al. (35) y Pfeiffer et al. (36).

Por último, en la sección: C) Utilidad de los resultados, compuesta por las preguntas 9, 10 y 11, todos los artículos (32 - 38) obtuvieron respuestas afirmativas excepto el artículo de Iwanaga et al. (31) en el apartado 10, ya que se considera que no tienen en cuenta todos los resultados y su importancia clínica.

En resumen, los 8 artículos escogidos para la revisión obtuvieron una puntuación mínima de 6, y máxima de 11. El proceso de evaluación se encuentra detallado en la **Tabla 4** en el **Anexo 4**.

RESULTADOS

Todos los resultados de los artículos incluidos en esta revisión sistemática se resumen en la **Tabla 5**, que se encuentra en el **Anexo 5**.

En primer lugar, el ensayo clínico de **Iwanaga et al.** (31), tiene como fin investigar la eficacia de la TIS en las habilidades cognitivas, verbales y sensoriomotoras en niños con trastorno del espectro autista de alto funcionamiento (HFASD). En este estudio participaron 20 niños de entre 2 y 6 años con diagnóstico de HFASD. Los pacientes fueron distribuidos en 2 grupos, grupo control (GC) (n=12) que participaban en terapias grupales (TG) y grupo intervención (GI) (n=5) que realizaban sesiones individuales de TIS. El tratamiento duró entre 8 y 10 meses, siendo las sesiones de TIS de 1 hora, y las de terapia grupal de 1.5 horas semanalmente. Las variables que se miden dentro de las áreas de ocupación son el índice verbal y la participación en las actividades básicas, mediante la escala reestandarizada de Evaluación para preescolares de Miller (MAP) para su uso con niños japoneses (JMAP). La valoración se realizó antes de comenzar la intervención y tras finalizarla. Los resultados obtenidos fueron en el índice verbal $p=0,401$; obteniendo mejoras no significativas y en el funcionamiento $p=0,035$. En conclusión, la TIS, fue más efectiva para las habilidades de coordinación motora, cognitivas no verbales, y combinadas en niños con HFASD que la GT.

Con respecto al ensayo clínico de **Raditha et al.** (32), tiene como objetivo valorar la efectividad de la TIS en pacientes pediátricos de entre 2 y 5 años con TEA. En este estudio participaron 72 niños, divididos en GC (n=36) y GI (n=36) de manera no aleatorizada. En el GI realizaron TIS, mientras que en el GC recibieron un tratamiento convencional. El tiempo de intervención fue de sesiones de 1h, 2 veces por semana, durante 12 semanas. Dentro de la variable áreas de ocupación, se midieron la participación en las actividades de la vida diaria (AVDs), la socialización y la comunicación, con las Escalas de Comportamiento Adaptativo de Vineland (VABS-II). Las valoraciones se hicieron antes de la intervención y al final de esta. En los resultados se obtuvieron mejoras en las variables de participación ($p<0,005$), socialización ($p<0,002$) y comunicación ($p<0,003$), y dentro de estas, en los subdominios de juego y diversión ($p<0,245$), aspecto personal ($p<0,044$), doméstico ($p<0,134$) y comunitario ($p<0,001$). En conclusión, la terapia SI-OT se considera adecuada para mejorar en la comunicación (incluyendo el subgrupo de expresión y receptivo), el aspecto de socialización y las actividades diarias.

En cuanto al ensayo clínico de **Fazlıoğlu et al.** (33), investiga el efecto de la TIS en los problemas sensoriales de los niños con TEA. Este estudio lo formaron 30 niños de entre 7 y 11 años con TEA de bajo funcionamiento, asignados aleatoriamente a dos grupos, GI (n=15) que empleaba TIS, y GC (n=15), que seguía el programa de educación especial del centro. Cada niño, recibió 24 sesiones de 45 minutos, 2 días a la semana. La variable medida dentro de las áreas de ocupación fue la interacción con el grupo y el tiempo empleado en ella, con el Formulario de Evaluación Sensorial para niños con autismo. Las valoraciones se llevaron a cabo antes y después de la intervención. En los resultados se observó que la interacción con el grupo y el tiempo empleado en ella, tuvieron una mejora significativa ($p<0,01$); además de un efecto estadísticamente significativo en las puntuaciones totales ($p<0,05$). En resumen, se observó que, tras la TIS, los problemas sensoriales de niños con autismo mejoraron, observándose un aumento significativo en las habilidades de comunicación social.

En el estudio piloto de **Barker Dunbar et al.** (34), evalúan las diferencias entre el TIS individualizado tradicional y las actividades sensoriomotoras integradas para niños en edad preescolar. Se reclutaron un total de 8 pacientes, entre 3 y 5 años, con diagnóstico de TEA, de los cuales finalmente sólo 7 participaron en el estudio, ya que uno lo abandonó por enfermedad. Fueron asignados aleatoriamente en dos grupos, GC (n=3) que seguía la rutina realizada en el aula, y GI (n=4), que seguía un régimen de TIS. Ambos grupos participaron en estas actividades durante 12 semanas, 2 veces por semana en sesiones de 30 minutos. La variable medida fueron las áreas de ocupación, concretamente, se midió la variable de participación social, además de las áreas de motricidad gruesa y fina, y las pretensiones simbólicas, con la Escala de Juego Knox Revisada. La valoración se realizó antes de la intervención y al finalizar la misma. En los resultados se observó una mejora tanto para el grupo intervención como para el grupo control en sus habilidades de juego generales. Por lo que se concluye que es necesario un mayor número de niños, y períodos de tratamiento más prolongados para evaluar las diferencias y detectar si el TIS es eficaz para mejorar las habilidades de participación en niños de edad preescolar.

En el ensayo clínico aleatorizado de **Omairi et al.** (35) se evaluaron los resultados de la intervención con TIS en pacientes pediátricos brasileños con TEA. En este estudio participaron 17 niños de entre 5 y 8 años diagnosticados con TEA, y fueron divididos en GC (n=8) que recibió el tratamiento habitual y GI (n=9) que recibió TIS. La intervención se realizó en sesiones de 1 hora, 3 veces por semana, durante 10 semanas. Las variables

medidas fueron las áreas de ocupación, en concreto la participación social con la SPM, y el autocuidado y la función social en la escala de capacidad funcional de la PEDI (Inventario de Evaluación Pediátrica de Discapacidad). La valoración se realizó antes y después de la intervención. En los resultados se observaron mejoras en la participación social en el ámbito del hogar $p < 0,001$, y en el colegio $p < 0,001$; siendo los resultados del colegio más significativos. Respecto al autocuidado el resultado obtenido fue de $p = 0,046$; por último, en cuanto a la función social el resultado obtenido fue $p = 0,423$. En conclusión, se menciona que se necesitan más estudios de replicación para validar las mejoras en las habilidades de autocuidado, la socialización y el logro de objetivos en niños con TEA tras su participación en un tratamiento con ASI.

El estudio piloto de **Pfeiffer et al.** (36), pretende abordar la efectividad de las intervenciones de IS en niños de entre 6 y 12 años con TEA. En este estudio, participaron 37 pacientes, siendo asignados a 2 grupos de forma aleatoria, GC ($n=17$), que empleaba un tratamiento basado en motricidad fina (FM), y GI ($n=20$), basado en TIS. Todos los participantes recibieron 18 sesiones de 45 minutos durante 6 semanas, excepto uno que recibió 17 sesiones, ya que se ausentó de la última. Dentro de las áreas de ocupación, se midió la variable AVDs (comunicación y socialización) mediante la escala VABS-II, y mediante la subescala SRS se valoraron las estereotipias (movimientos repetitivos no propositivos). Las valoraciones se llevaron a cabo antes y después de la intervención. Los resultados obtenidos en las AVDs fueron no concluyentes ($p = ns$), en cambio en el apartado de las estereotipias se obtuvo un resultado de $p < 0,05$. En resumen, se observó que existía una disminución de las estereotipias, mejorando la calidad de vida de los niños.

En el ensayo clínico aleatorizado de **Randell et al.** (37), se valoró la eficacia clínica y la rentabilidad de la TIS para niños con autismo y dificultades sensoriales a través de resultados conductuales. En este estudio participaron 138 pacientes pediátricos de entre 4 y 11 años, con TEA, distribuidos en GC ($n=69$), que recibió el tratamiento habitual y GI ($n=69$), que participó en TIS. La intervención se realizó en sesiones de 1 hora a la semana durante 26 semanas. Después, 2 sesiones al mes durante 2 meses o 1 sesión telefónica al mes durante 2 meses. La variable medida dentro de las áreas de ocupación fue las AVDs (la comunicación y la socialización) con la VABS-II; además de la calidad de vida mediante la escala CarerQoL-Vas. La valoración se llevó a cabo 3 veces, antes de la intervención, a los 6 meses y al año. Respecto a los resultados obtenidos en ambos no

son concluyentes, siendo $p=0,72$ en las habilidades de la vida diaria, $p=0,32$ en la calidad de vida, $p=0,009$ en el apartado de la comunicación y $p=0,95$ en la socialización; todos los resultados pertenecen a la valoración realizada a los 12 meses. En resumen, la TIS no tuvo un beneficio significativo, aunque es probable que sea eficaz como tratamiento individualizado.

Por último, el ensayo clínico aleatorizado de **Kashefimehr et al.** (38), examina el efecto de la TIS en el desempeño ocupacional en niños con TEA de 3 a 8 años. El número de participantes en un inicio fue de 35, pero 4 fueron excluidos por no mostrar problemas sensoriales en el examen con el Perfil Sensorial, por lo que finalmente participaron 31. Los participantes se dividieron en GI ($n=16$) que recibieron TIS y GC ($n=15$) que siguieron una rutina escolar de terapia ocupacional. La intervención se desarrolló en 24 sesiones de TIS (2 sesiones por semana durante 12 semanas), de 45 minutos de duración, a los cuales se añadía 15 minutos adicionales para enseñar a los padres. Las variables medidas fueron las áreas de ocupación, en concreto la respuesta social emocional y habilidad de interacción comunicativa, valoradas mediante la herramienta The Short Child Occupational Profile (SCOPE, versión 2.2). Los resultados obtenidos, señalan que la habilidad de interacción comunicativa tuvo una mejora considerable $p = 0,751$; mientras que, para la respuesta social emocional, el resultado fue $p = 0,309$. En conclusión, la intervención TIS es útil en pacientes con TEA para mejorar las capacidades sensoriales, mejorando así su calidad de vida.

DISCUSIÓN

En la presente revisión sistemática se incluyen 8 artículos que emplean la TIS como tratamiento principal en personas de edad pediátrica con diagnóstico de TEA. Todos ellos comparan el efecto de esta terapia con otras comúnmente utilizadas en estos pacientes, con el fin de valorar su eficacia y observar los efectos que tiene sobre la participación en distintas áreas de ocupación (la socialización, la conducta, las funciones motrices y verbales, y en las actividades de la vida diaria). A pesar de la diversidad existente en las intervenciones con las que compara la TIS cada uno de los estudios, así como los diferentes dominios que valoran y las herramientas con las que los miden, todos tienen un objetivo común, valorar los efectos de la TIS sobre la participación en las áreas de ocupación de los pacientes pediátricos con TEA.

Los artículos seleccionados fueron publicados entre el 2008 y el 2023. Entre ellos, existían grandes diferencias en cuanto al tamaño de muestra, siendo el grupo de menor tamaño estudiado de 7 pacientes (34), y el de mayor tamaño de 178 (37). Respecto a la duración de las terapias entre los diferentes artículos, también existían grandes diferencias, ya que variaban de 6 (36) a 40 (31) semanas. Así mismo, en cuanto al número de sesiones también se encontraban diferencias, siendo el estudio de Pfeiffer et al. (36) el que menos recibió, con 18 sesiones, y el de Iwanaga et al. (31) el que más, con 40 sesiones. La distribución de estas entre los diferentes artículos varió desde 1 a 3 veces por semana.

Entre los 8 artículos seleccionados, se encuentran algunos estudios que, como tratamiento alternativo con el que comparar a la TIS, siguen la rutina que realizaban en el aula antes del ensayo como es el caso de los estudios de Fazlioğlu et al. (33), Barker Dunbar et al. (34) y Kashefimehr et al. (38). Otros, como el de Iwanaga et al. (31), sin embargo, realizaban sesiones grupales de terapia ocupacional, en comparación con sesiones individuales de TIS. A diferencia de los artículos de Raditha et al. (32), Omairi et al. (35) y Randell et al. (37) que empleaban una terapia convencional. Por otro lado, en el artículo de Pfeiffer et al. (36) se realizaba un tratamiento basado en motricidad fina, que se centraba en tres áreas de actividad principales, construcción, dibujo y escritura, y manualidades.

Con respecto a las variables medidas y los resultados obtenidos con respecto a ellas, todos los artículos valoran alguno de los dominios pertenecientes a la variable áreas de ocupación, pero no siempre el mismo. En cuanto a las herramientas de valoración empleadas en los estudios para medir esta variable, se puede observar que hay alguna prueba repetida en varios ensayos, como, por ejemplo, la escala “Vineland Adaptive Behavioral Scales, 2nd Edition” (VABS-II) (39) utilizada para medir la participación en las AVDs en los artículos de Raditha et al. (32), Pfeiffer et al. (36) y Randell et al. (37). En relación con estas mediciones, todos los artículos excepto el de Iwanaga et al. (31), miden el dominio participación social, obteniendo resultados significativos en los artículos de Raditha et al. (32), Fazlioglu et al. (33) y Omairi et al. (35). El estudio de Raditha et al. (32), además de la participación social, mide el índice verbal, al igual que Iwanaga et al. (31), Pfeiffer et al. (36), Randell et al. (37) y Kashefimehr et al. (38), siendo este primero (32) el único que obtiene resultados significativos para esta variable. Por otro lado, el artículo Raditha et al. (32), también es el único de esta revisión que mide los aspectos personal, doméstico y comunitario, además de la participación y las áreas de juego y diversión. El estudio de Randell et al. (37) asimismo valora el funcionamiento, al igual que los de Iwanaga et al. (31), Barker Dunbar et al. (34), Omairi et al. (35) y Pfeiffer et al. (36), siendo este primero (32), el único de ellos en obtener resultados no significativos, ya que, aunque en el de Barker Dunbar et al. (34) no aparecen resultados numéricos en este sentido, sí que expresa mejoras. Además, el estudio de Barker Dunbar et al. (34), también es el único que mide los resultados en cuanto a la calidad de vida, observándose cambios positivos en cuanto a esta variable.

Los resultados obtenidos en la presente revisión concuerdan con la revisión sistemática de May-Benson et al. (40) publicada en 2010, que expone resultados positivos de la TIS en la capacidad de participar en las AVDs, las AIVDs, las actividades lúdicas y de ocio, y la participación social de pacientes pediátricos con trastornos del procesamiento sensorial.

Durante la realización de la búsqueda sistemática, se encontraron diferentes artículos que empleaban la TIS en pacientes con TEA. En relación a esto, en el artículo de Smith et al. (41), se miden los efectos de esta terapia sobre las conductas estimulantes y autolesivas de los pacientes con TEA. En este artículo, al igual que en el de Pfeiffer et al. (36) se compara la TIS con trabajo manual, incluyendo actividades de escritura, puzzles, etc. Los problemas de conducta en pacientes con TEA son muy frecuentes, tienen una prevalencia

del 57-90 % (42), siendo la agresividad y las autolesiones los más comunes, además de los comportamientos estereotipados, los intereses restringidos, y las alteraciones sensoriales que pueden estar relacionadas con los comportamientos anteriormente mencionados, ya que una hiposensibilidad puede producir una disminución de la identificación de percepciones físicas como el dolor llegando a producir lesiones físicas importantes debido a estas actitudes autolesivas (43). En este artículo Smith et al. (41), a diferencia de los incluidos en esta revisión, no utilizan escalas ni pruebas estandarizadas como herramientas de valoración, en este caso, se grababa a los participantes del estudio, y luego se analizaba su comportamiento durante los vídeos, pudiendo así revisar las veces que sea necesario el número de actitudes de autoestimulación, comportamientos autolesivos y sonidos vocales que realizan. Tras las 4 semanas de tratamiento proporcionadas a los 7 pacientes, obtuvieron grandes resultados, informando de menos conductas de autoestimulación y repetición de sonidos vocales en el GI en comparación con GC. Considerando que estas conductas pueden estar causadas por déficits en la integración sensorial, y que las actitudes autolesivas interfieren en la independencia de los pacientes (44), y los comportamientos autoestimulantes lo hacen en la participación, interponiéndose en la capacidad de los individuos para comunicar, aprender e interactuar con el entorno (45), se cree que estos resultados tienen una gran influencia en la calidad de vida de estos pacientes, lo cual coincide con los resultados obtenidos en los artículos de Tudela Torras et al. (46) y Brondino et al. (47), recogidos en la revisión sistemática de Torres-Romero et al. (48) publicada en 2021.

Con respecto a las limitaciones de esta revisión, se destaca en primer lugar, la escasa literatura existente con respecto a la TIS, y la influencia que tienen las alteraciones sensoriales en las áreas de ocupación; lo que las disfunciones en estos sistemas pueden repercutir en la calidad de vida de las personas con TEA; así como el papel que puede tener la fisioterapia en el tratamiento de estas personas. En segundo lugar, debido a la escasa literatura se tuvieron que seleccionar diferentes tipos de estudios, como EC (31,32), estudios piloto (34,36) y ECA (33,35,37,38); por lo que no todos los artículos incluidos en este estudio llevan a cabo la aleatorización de los pacientes entre el GC y GI, con lo cual tampoco realizan un cegamiento de estos, reduciendo así la calidad metodológica de esta revisión. También se destaca que, en los estudios piloto, el tamaño de muestra era muy reducido, y que en el de Barker Dunbar et al. (34), la comunicación de los datos fue selectiva. Además, existe una falta de homogeneidad entre los artículos

ya que no usan las mismas herramientas de evaluación, ni miden las mismas variables. Y finalmente, no se emplean los mismos tiempos de tratamiento en los diferentes estudios, restando validez a la comparación de estos. En cuanto a las limitaciones encontradas por los autores de los artículos incluidos en esta revisión, se puede mencionar que en el artículo de Randell et al. (37), se expresa la errónea administración de la VABS-II, además se explica que no se aplicó la terapia en una única localización, y que no se empleó ninguna herramienta de comparación de objetivos.

En cuanto a las fortalezas de esta revisión, se puede decir que, debido a la escasa literatura existente sobre la TIS, con este trabajo se abre una línea de investigación muy importante para futuros estudios. Además, en ella se miden variables que anteriormente no se habían estudiado, y se tienen en cuenta alteraciones en cuyo tratamiento podrían tener importancia otros profesionales como por ejemplo los fisioterapeutas.

En cuanto a la prospectiva, tras realizar una búsqueda exhaustiva en las diferentes bases de datos sobre la TIS en los pacientes pediátricos con TEA, se contempla que, para futuros estudios relacionados con este tema, sería necesario tener en cuenta las diferentes limitaciones que presentan los artículos existentes, con el fin de mejorar la calidad metodológica de los resultados. Algunas medidas que se podrían tener en cuenta son el aumento del tamaño de la muestra, además de la prolongación de los períodos de tratamiento. También sería interesante ampliar el estudio a otras edades, y otros trastornos del neurodesarrollo, como por ejemplo el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), ya que estas patologías tienen muchos síntomas comunes, y en algunas ocasiones se encuentran asociadas. La prevalencia existente de pacientes con comorbilidad de TEA y TDAH es variable, aunque numerosos estudios afirman que es del 31-37%, otros dicen que puede rondar el 53% o el 56% (49). Sin embargo, Mannion et al. (50) detectaron que la prevalencia era mucho menor, rondando el 18% (51). Por lo que se considera que podría ser una futura línea de investigación interesante. También se estima oportuno estudiar la implicación que pueden tener los fisioterapeutas en el tratamiento de las alteraciones del procesamiento sensorial que tienen los pacientes con TEA, ya que en muchas ocasiones están relacionadas con la coordinación, el equilibrio y la motricidad, que son áreas propias de la fisioterapia. Y se considera que es un campo poco explorado para estos especialistas.

CONCLUSIÓN

Tras analizar la literatura existente sobre la efectividad de la TIS en las áreas de ocupación de los pacientes pediátricos con TEA, se observa que esta terapia tiene efectos positivos para este grupo de pacientes, ya que, en la mayoría de los estudios, los participantes mejoran de manera significativa en las áreas de ocupación, específicamente concreto en las áreas de comunicación, participación en AVDs y socialización. Aunque también existe un pequeño porcentaje de artículos en los que, debido al limitado tiempo de intervención, las mejoras, aunque existentes, no son destacables.

Además, la bibliografía que existe en cuanto TIS es muy escasa, y los objetivos que abordan los diferentes estudios son muy variados, dificultando así las tareas de corroborar y contrastar la información previamente publicada.

Teniendo en cuenta la información relativa a los resultados de la TIS en pacientes con TEA, que se han obtenido realizando esta revisión sistemática, y la gran accesibilidad por parte de la población a este tratamiento, se cree conveniente llevar a cabo más estudios relacionados con esta terapia, con tamaños muestrales mayores y con periodos de tratamiento más prolongados.

ANEXO 1.

Trastorno del espectro autista	
A.	Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos, manifestado por lo siguiente, actualmente o por los antecedentes: - Las deficiencias en la reciprocidad socioemocional varían, por ejemplo, desde un acercamiento social anormal y fracaso de la conversación normal en ambos sentidos, pasando por la disminución en intereses, emociones o afectos compartidos, hasta el fracaso en iniciar o responder a interacciones sociales. - Las deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social varían, por ejemplo, desde una comunicación verbal y no verbal poco integrada, pasando por anomalías del contacto visual y del lenguaje corporal o deficiencias de la comprensión y el uso de gestos, hasta una falta total de expresión facial y de comunicación no verbal. - Las deficiencias en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones varían, por ejemplo, desde dificultades para ajustar el comportamiento en diversos contextos sociales, pasando por dificultades para compartir juegos imaginativos o para hacer amigos, hasta la ausencia de interés por otras personas.
B.	Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades, que se manifiestan en dos o más de los siguientes puntos, actualmente o por los antecedentes: - Movimientos, utilización de objetos o habla estereotipados o repetitivos (p. ej., estereotipias motoras simples, alineación de los juguetes o cambio de lugar de los objetos, ecolalia, frases idiosincrásicas). - Insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal (p. ej., gran angustia frente a cambios pequeños, dificultades con las transiciones, patrones de pensamiento rígidos, rituales de saludo, necesidad de tomar el mismo camino o de comer los mismos alimentos cada día). - Intereses muy restringidos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés (p. ej. fuerte apego o preocupación por objetos inusuales, intereses excesivamente circunscritos o perseverantes). - Hiper o hiporreactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno (p. ej., indiferencia aparente al dolor/temperatura, respuesta adversa a sonidos o texturas específicos, olfateo o palpación excesiva de objetos, fascinación visual por las luces o el movimiento).
C.	Los síntomas deben de estar presentes en las primeras fases del período de desarrollo (pero pueden no manifestarse totalmente hasta que la demanda social supera las capacidades limitadas, o pueden estar enmascarados por estrategias aprendidas en fases posteriores de la vida)
D.	Los síntomas causan un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual.
E.	Estas alteraciones no se explican mejor por la discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o por el retraso global del desarrollo. La discapacidad intelectual y el trastorno del espectro autista con frecuencia coinciden; para hacer diagnósticos de comorbilidades de un trastorno del espectro autista y discapacidad intelectual, la comunicación social ha de estar por debajo de lo previsto para el nivel general de desarrollo.

Tabla 1. Criterios diagnósticos TEA. DSM-5 (6).

ANEXO 2.

SECCIÓN/TEMA	ÍTEM	ÍTEM DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN	LOCALIZACIÓN DEL ÍTEM EN LA PUBLICACIÓN
Título			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	Pág. 0
Resumen			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020.	Pág. 6
Introducción			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	Pág. 8-11
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	Pág. 11
Métodos			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y cómo se agruparon los estudios para la síntesis.	Pág. 12
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	Pág. 12
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	Pág. 12
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuántos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Pág. 13 - 15
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuántos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	-
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.	Pág. 15
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (missing) o incierta.	Pág. 12

Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	Pág. 16
Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	Pág. 16
Medidas de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n.º 5).	Pág. 16
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	Pág. 17
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	Pág. 17; Anexo 4 (pág. 35)
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metaanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	-
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metarregresión).	-
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.	-
Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).	-
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	-
Resultados			
Selección de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo.	Pág. 15
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	-
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	Pág. 18 - 21
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.	Pág. 18 - 21

Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	Pág. 18; Anexo 5 (pág. 36 – 38)
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	Pág. 18 - 21
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metaanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.	Pág. 18 - 21
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	Pág. 22 - 23
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	-
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.	-
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	-
Discusión			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	Pág. 22 - 23
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	Pág. 24 - 25
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	Pág. 24 - 25
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	Pág. 25
Otra información			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.	-
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	-
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	-
Financiación	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	-
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.	-
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y dónde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión.	-

Tabla 2. Lista de verificación PRISMA (28)

ANEXO 3.

BASE DE DATOS	N.º DE COMBINACIÓN	COMBINACIÓN DE PALABRAS	N.º DE ARTÍCULOS	NÚMERO DE ARTÍCULOS TRAS FILTROS	N.º DE ARTÍCULOS TRAS REVISIÓN	N.º ARTÍCULOS SIN DUPLICAR	N.º ARTÍCULOS FINALES
OTSEEKER	1	Sensory integration	25	15 -ECA: 15 -EC:0	1	1	6
	2	Ayres sensory integration	3	2 -ECA: 2 -EC:0	0		
	3	Sensory integration therapy	15	8 -ECA: 8 -EC:0	0		
	4	Sensory integration AND autism	3	1 -ECA: 1 -EC: 0	1		
	5	Sensory integration therapy AND autism	2	0	0		
	6	Autistic disorder AND sensory integration	0	0	0		
	7	Autistic spectrum disorder AND sensory integration	1	0	0		
	8	Autistic disorder OR postural control AND sensory integration	11	7 -ECA: 7 -EC: 0	0		
	9	Autistic disorder AND postural control AND sensory integration	0	0	0		

BASE DE DATOS	N.º DE COMBINACIÓN	COMBINACIÓN DE PALABRAS	N.º DE ARTÍCULOS	NÚMERO DE ARTÍCULOS TRAS FILTROS	N.º DE ARTÍCULOS TRAS REVISIÓN	N.º ARTÍCULOS SIN DUPLICAR	N.º ARTÍCULOS FINALES
COCHRANE	1	Sensory integration	1044	1042 - ECA: 0 - EC: 1042	5	5	6
	2	Ayres sensory integration	16	16 -ECA: 0 -EC:16	1		
	3	Sensory integration therapy	459	458 -ECA: 0 -EC: 458	3		
	4	Sensory integration AND autism	77	77 -ECA:0 -EC:77	5		
	5	Sensory integration therapy AND autism	57	57 -ECA: 0 -EC: 57	5		
	6	Autistic disorder AND sensory integration	45	45 -ECA: 0 -EC: 45	3		
	7	Autistic spectrum disorder AND sensory integration	53	53 -ECA: 0 -EC: 53	4		
	8	Autistic disorder OR postural control AND sensory integration	2465	2447 -ECA: 0 -EC: 2447	0		
	9	Autistic disorder AND postural control AND sensory integration	0	0	0		

BASE DE DATOS	N.º DE COMBINACIÓN	COMBINACIÓN DE PALABRAS	N.º DE ARTÍCULOS	NÚMERO DE ARTÍCULOS TRAS FILTROS	N.º DE ARTÍCULOS TRAS REVISIÓN	N.º ARTÍCULOS SIN DUPLICAR	N.º ARTÍCULOS FINALES
PEDro	1	Sensory integration	0	0	0	0	6
	2	Ayres sensory integration	5	4 -ECA: 0 -EC: 4	0		
	3	Sensory integration therapy	41	35 -ECA: 0 -EC: 35	2		
	4	Sensory integration AND autism	4	3 -ECA: 0 -EC: 3	2		
	5	Sensory integration therapy AND autism	4	3 -ECA: 0 -EC: 3	2		
	6	Autistic disorder AND sensory integration	0	0	0		
	7	Autism spectrum disorder AND sensory integration	0	0	0		
	8	Autistic disorder OR postural control AND sensory integration	0	0	0		
	9	Autistic disorder AND postural control AND sensory integration	0	0	0		

BASE DE DATOS	N.º DE COMBINACIÓN	COMBINACIÓN DE PALABRAS	N.º DE ARTÍCULOS	NÚMERO DE ARTÍCULOS TRAS FILTROS	N.º DE ARTÍCULOS TRAS REVISIÓN	N.º ARTÍCULOS SIN DUPLICAR	N.º ARTÍCULOS FINALES
MEDLINE	1	Sensory integration	21821	613 -ECA: 347 -EC: 613	6	0	6
	2	Ayres sensory integration	90	7 -ECA: 5 -EC: 7	2		
	3	Sensory integration therapy	4756	369 -ECA: 232 -EC: 369	6		
	4	Sensory integration AND autism	641	33 -ECA: 22 -EC: 33	6		
	5	Sensory integration therapy AND autism	254	28 -ECA: 20 -EC: 28	6		
	6	Autistic disorder AND sensory integration	233	17 -ECA: 11 -EC: 17	3		
	7	Autistic spectrum disorder AND sensory integration	501	30 -ECA: 20 -EC: 30	3		
	8	Autistic disorder OR postural control AND sensory integration	1092	98 -ECA: 60 -EC: 98	3		
	9	Autistic disorder AND postural control AND sensory integration	3	0	0		

Tabla 3. Resultados búsqueda en diferentes bases de datos.

ANEXO 4.

ESTUDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	PUNTUACIÓN
Iwanaga et al. (31)	SI	NO	NO	SI	NO	NO	P<0,05	95%	SI	NO	SI	6
Raditha et al. (32)	SI	NO	NO	SI	SI	SI	P<0,05	95%	SI	SI	SI	9
Fazlioğlu et al. (33)	SI	SI	NO	SI	SI	NO	P<0,05	95%	SI	SI	SI	9
Barker Dunbar et al. (34)	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	7
Omairi et al. (35)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	P< 0,01	99%	SI	SI	SI	11
Pfeiffer et al. (36)	SI	SI	SI	SI	SI	NO	P< 0,01	99%	SI	SI	SI	10
Randell et al. (37)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	P<0,05	95%	SI	SI	SI	11
Kashefimehr et al. (38)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	P<0,05	95%	SI	SI	SI	11

Tabla 4. Resultados escala de evaluación CASPE (30).

ANEXO 5.

	TIPO ESTUDIO	N.º PARTICIPANTES	PATOLO.	GC/GI	OBJETIVO	TIEMPO	N.º MEDICIONES	HERRAMIENTAS/VARIABLES	RESULTADOS
Iwanaga et al. (31)	EC	n= 20	TEA, SA, PDD-NOS con HFASD con CI >70	-GC: n= 12 -GI: n= 8	Evaluar efectividad de TIS en niños con TEA y HFASD	TIS 1h y GT 1,5h a la semana, durante 8/10 meses	2 mediciones (pre- y post-intervención)	-JMAP: habilidades motoras, cognitivas y sensoriomotoras	- Índice verbal: p=0,401 - Funcionamiento: p = 0,035
Raditha et al. (32)	EC	n= 72	TEA	-GC: n= 36 -GI: n= 36	Valorar efectividad de SI-OT en pacientes pediátricos	Sesiones de 60 mins, 3/sem, 12 sem.	2 mediciones (pre- y post-intervención)	-VABS-II: comunicación, socialización, AVDs	- Comunicación: p < 0,003 - Socialización: p < 0,002 - AVDs: p < 0,005
Fazlıoğlu et al. (33)	ECA	n= 30	TEA	-GC: n= 15 -GI: n= 15	Evaluar efecto de TIS en problemas sensoriales en niños con TEA	Sesiones de 45 mins, 2/sem, 24 sesiones	2 mediciones (pre- y post-intervención)	-Formulario de evaluación sensorial para niños con TEA: Audición, habla, vista, gusto, olfato, tacto, equilibrio, tono muscular, atención y comportamiento	- Participación: p < 0,01 -Puntuación total: p < 0,05

Barker Dunbar et al. (34)	EPA	n= 7	TEA	-GC: n= 3 -GI: n= 4	Evaluar diferencias de resultados entre TIS y actividades sensoriomotoras integradas en niños preescolares con TEA	30mins, 2/sem, durante 12sem	-Procesamiento sensorial: 1vez (pre) -Participación: 2 veces (pre y post)	- Evaluación del Procesamiento Sensorial (Contestada por padres) -Escala de Juego Knox Revisada: motricidad gruesa, motricidad fina, pretensiones simbólicas y de participación social	Mejora en ambos grupos, pero las diferencias entre ellos no fueron objetivables
Omairi et al. (35)	ECA	n= 17	TEA	-GC: n= 8 -GI: n= 9	Evaluar ASI en niños brasileños con TEA	Sesiones de 60min, 3/sem, 10sem (30h)	2 mediciones (pre- y post- intervención)	- SP, SIPT y SPM: Procesamiento Sensorial - PEDI: Autocuidado, Movilidad y Función Social (participación)	- Capacidad funcional: Autocuidado p = 0,046 Función social p = 0,423
Pfeiffer et al. (36)	EPA	n= 37	TEA Y PDD-NOS	-GC: n= 17 -GI: n= 20	Valorar la efectividad de las intervenciones de integración sensorial en niños con TEA.	Sesiones de 45min, 6 sem. (18 sesiones, excepto uno que recibió 17)	2 mediciones (pre- y post- intervención)	- SPM: Procesamiento Sensorial - SRS: Respuesta social - Escala de Adaptabilidad de las Escalas de Temperamento de Carey: Conducta -QNST-II: Integración neurológica en áreas como praxis, destreza, seguimiento visual, orientación espacial, habilidades de percepción táctil y habilidades motoras. - VABS-II: conducta adaptativa	- Comunicación y socialización: p = ns. - Respuesta social: p<0,05

Randell et al. (37)	ECA	n= 138	TEA o condición relacionada	-GC: n= 69 -GI: n= 69	Valorar eficacia clínica y rentabilidad de TIS en niños con TEA y dificultades sensoriales	1h/sem, 26 sem. Después, 2 sesiones/mes o 1 sesión telefónica/mes durante 2 meses	3 mediciones, antes de la intervención, a los 6 meses y al año.	-Peabody Developmental Motor Scales: Motricidad fina y gruesa - COPM: Desempeño ocupacional - Movement Assessment Battery for Children: Movimiento - The Roll Evaluation of Activities of Life: AVDs -Beery Visual Motor Integration: integración de habilidades visuales y motrices. -ADOS: evaluación de la comunicación, interacción social, el uso imaginativo de objetos e incluso el juego. -SIPT: Procesamiento Sensorial - Child Occupation Self-Assessment: Participación - VABS-II	- Calidad de vida: p = 0,32 - Habilidades de la vida diaria: p = 0,72 - Comunicación: p = 0,009 - Socialización: p = 0,95
Kashefimehr et al. (38)	ECA	n= 31	TEA	-GC: n= 15 -GI: n=16	Valorar TIS en diferentes aspectos del desempeño ocupacional en niños con TEA	Sesiones de 45mins, 2/sem, 12 sem (+15mins para enseñar a padres)	2 mediciones (pre- y post-intervención)	- SP: Procesamiento sensorial -SCOPE, versión 2.2: participación	- Interacción comunicativa: p = 0,751 - Respuesta social emocional: p = 0,309

Tabla 5. Tabla de resultados.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Martín Del Valle F, García Pérez A, Losada Del Pozo R. Trastornos del espectro del autismo. Protocolo diagnóstico y terapéutico pediatría [Internet]. 2022;1:75–83. Available from: www.aeped.es/protocolos/
2. Pérez Estrada KA. Perspectivas únicas: el espectro autista en mujeres. Revista Digital Universitaria. 2023 Nov 16;24(6).
3. Fuentes J, Hervás A, Howlin P. ESCAP practice guidance for autism: a summary of evidence-based recommendations for diagnosis and treatment. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2021 Jun 1;30(6):961–84.
4. Autismo [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 12]. Organización Mundial de la Salud (OMS). Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
5. Hervás Zúñiga A, Balmaña N, Salgado M. Los trastornos del espectro autista (TEA). Pediatría Integral. 2017;21(2):92–108.
6. Autism Spectrum Disorder. American Psychiatric Association [Internet]. 2013; Available from: www.psychiatry.org.
7. García Alonso Navarrete MA. Integración sensorial para reducir la ansiedad en trastornos del espectro autista. Inventio. 2021 Mar 1;17(41).
8. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. American Journal of Occupational Therapy. 2007;61(2):135–42.
9. Cazorla González JJ, Cornellà I Canals J, Cazorla González JJ. Las posibilidades de la fisioterapia en el tratamiento multidisciplinar del autismo. Rev Pediatr Aten Primaria. 2014 Feb 19;16:85–122.
10. García Podadera B, Gil Pinzóm P, Hurtado Bermúdez D, Páez Moguer J. Búsqueda Bibliográfica: Relación entre el Autismo y la marcha en puntillas en niños. Revista Española de Podología [Internet]. 2020;31(1):11–2. Available from: www.revesppod.com

11. Etchegaray Montecinos J, Moreno Sanhueza S, Cea Salgado C, Navarrete Araneda K, Álvarez C, Flores A. Effectiveness of the Complementary Therapies Use on Parameters of Social Communication In Children with Autistic Spectrum Disorder (ASD). *Salud, Ciencia y Tecnología*. 2024;4(636).
12. Piñeros Ortiz S, Toro Herrera S. Conceptos generales sobre ABA en niños con Trastorno del Espectro Autista. *Revista de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2012 [cited 2024 May 28];60(1):60–6. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112012000100007&lng=en&nrm=iso&tlng=es
13. March Miguez I, Montagut Asunción M, Pastor Cerezuela G, Fernández Andrés MI. Intervención en habilidades sociales de los niños con trastorno de espectro autista: Una revisión bibliográfica. *Papeles del Psicólogo* [Internet]. 2018;39(2). Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77855949009>
14. Muñoz Phi P. Ciencias de la Conducta Efectividad de la Integración Sensorial en intervenciones del Habla y Lenguaje para personas con el Trastorno Espectro Autista: Una Revisión Sistemática. *Ciencias de la Conducta/Behavioral Sciences Journal*. 2023;38(1):26–40.
15. Reyes E, Pizarro L. Rol de la terapia farmacológica en los Trastornos del Espectro Autista. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2022 Jul 1;33(4):387–99.
16. Calleja Bautista M, Sanz Cervera P, Tárraga Mínguez R. Efectividad de la musicoterapia en el Trastorno de Espectro Autista: Estudio de revisión. *Papeles del Psicólogo / Psychologist Papers* [Internet]. 2016;37(2):152–60. Available from: <http://www.papelesdelpsicologo.es><http://www.psychologistpapers.com>
17. Jara Gil MD. Terapia Asistida con Perros (TAP) aplicada a niño/as con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en edad escolar [Trabajo Fin de Grado]. [Granada]: Universidad de Granada; 2016.
18. Salvadó Salvadó B, Palau Baduell M, Clofent Torrentó M, Montero Camacho M, Hernández Latorre MA. Modelos de intervención global en personas con Trastorno del Espectro Autista. *Rev Neurol*. 2012;54(1):63–71.

19. Schaaf RC, Hunt J, Benevides T. Occupational therapy using sensory integration to improve participation of a child with autism: A case report. *American Journal of Occupational Therapy*. 2012 Sep;66:547–55.
20. Schaaf RC, Benevides T, Mailloux Z, Faller P, Hunt J, Van Hooydonk E, et al. An Intervention for Sensory Difficulties in Children with Autism: A Randomized Trial. *J Autism Dev Disord*. 2014;44(7):1493–506.
21. Parham LD, Cohn ES, Spitzer S, Koomar JA, Miller LJ, Burke JP, et al. Fidelity in Sensory Integration Intervention Research. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2007 Mar 1;61(2):216–27.
22. del Moral Orro G, Pastor Montaña MÁ, Sanz Valer P. Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de la intervención. *TOG [Internet]*. 2013 [cited 2024 Apr 2];10(17). Available from: <https://www.revistatog.com/num17/pdfs/historia2.pdf>
23. Ayres AJ. *Sensory Integration and Learning Disorders*. 1st ed. Western Psychological Services, editor. Los Angeles, California; 1972.
24. Lázaro Lázaro A, Berruezo Adelantado PP. La pirámide del desarrollo humano. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*. 2009;9(2):15–42.
25. Lane SJ, Schaaf RC. Examining the neuroscience evidence for sensory driven neuroplasticity: Implications for sensory-based occupational therapy for children and adolescents. *American Journal of Occupational Therapy*. 2010 May;64(3):375–90.
26. Drobnyk W, Rocco K, Davidson S, Bruce S, Zhang F, Soumerai SB. Sensory Integration and Functional Reaching in Children With Rett Syndrome/Rett-Related Disorders. *Clin Med Insights Pediatr*. 2019 Jan;13:1–11.
27. Xu W, Yao J, Liu W. Intervention Effect of Sensory Integration Training on the Behaviors and Quality of Life of Children with Autism. *Psychiatr Danub*. 2019 Sep 1;31(3):340–6.

28. Hutton B, Catalá-López F, Moher D. La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Med Clin (Barc)*. 2016 Sep;147(6):262–6.
29. Schoen SA, Lane SJ, Mailloux Z, May-Benson T, Parham LD, Smith Roley S, et al. A Systematic Review of Ayres Sensory Integration Intervention for Children with Autism. *Autism Research*. 2019 Jan 1;12(1):6–19.
30. CASPe Leyendo críticamente la evidencia clínica.
31. Iwanaga R, Honda S, Nakane H, Tanaka K, Toeda H, Tanaka G. Pilot study: Efficacy of Sensory Integration Therapy for Japanese Children with High-Functioning Autism Spectrum Disorder. *Occup Ther Int*. 2014 Mar;21(1):4–11.
32. Raditha C, Handryastuti S, Pusponegoro HD, Mangunatmadja I. Positive Behavioral Effect of Sensory Integration Intervention in Young Children with Autism Spectrum Disorder. *Pediatr Res*. 2023 May 1;93(6):1667–71.
33. Fazlioğlu Y, Baran G. A Sensory Integration Therapy Program on Sensory Problems for Children with Autism. *Percept Mot Skills*. 2008 Apr;106(2):415–22.
34. Barker Dunbar S, Carr-Hertel J, Ann Lieberman H, Perez B, Ricks K. A Pilot Study Comparison of Sensory Integration Treatment and Integrated Preschool Activities for Children with Autism. *Internet J Allied Health Sci Pract [Internet]*. 2012 Jul 1;10(3). Available from: <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp>
35. Omairi C, Mailloux Z, Antoniuk SA, Schaaf R. Occupational Therapy Using Ayres Sensory Integration®: A Randomized Controlled Trial in Brazil. *American Journal of Occupational Therapy*. 2022 Jul 1;76(4).
36. Pfeiffer BA, Koenig K, Kinnealey M, Sheppard M, Henderson L. Effectiveness of Sensory Integration Interventions in Children with Autism Spectrum Disorders: A pilot Study. *American Journal of Occupational Therapy*. 2011 Jan;65(1):76–85.
37. Randell E, Wright M, Milosevic S, Gillespie D, Brookes-Howell L, Busse-Morris M, et al. Sensory Integration Therapy for Children with Autism and Sensory Processing Difficulties: the SenITA RCT. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2022 Jun;26(29).

38. Kashefimehr B, Kayihan H, Huri M. The effect of sensory integration therapy on occupational performance in children with autism. *OTJR (Thorofare N J)*. 2018 Apr 1;38(2):75–83.
39. Sparrow SS, Cicchetti D V, Balla DA. *Vineland Adaptive Behavior Scales* Second Edition. 2005.
40. May-Benson TA, Koomar JA. Systematic Review of the Research Evidence Examining the Effectiveness of Interventions Using a Sensory Integrative Approach for Children. Vol. 64, *American Journal of Occupational Therapy*. 2010. p. 403–14.
41. Smith SA, Press B, Koenig KP, Kinnealey I. Effects of Sensory Integration Intervention on Self-Stimulating and Self-Injurious Behaviors. *American Journal of Occupational Therapy*. 2005 Jul;59(4):418–25.
42. Kanne SM, Mazurek MO. Aggression in children and adolescents with ASD: Prevalence and risk factors. *J Autism Dev Disord*. 2011 Jul;41(7):926–37.
43. Black KR, Stevenson RA, Segers M, Ncube BL, Sun SZ, Philipp-Muller A, et al. Linking Anxiety and Insistence on Sameness in Autistic Children: The Role of Sensory Hypersensitivity. *J Autism Dev Disord*. 2017 Aug 1;47(8):2459–70.
44. Harris SL, Rutgers SAW. Suppression of Self-Stimulation: Three Alternative Strategies. *Journal of Applied Behaviour Analysis*. 1979;185–98.
45. Iwasaki K, Holm MB. Sensory treatment for the reduction of stereotypic behaviors in persons with severe multiple disabilities. *The Occupational Therapy Journal of Research*. 1989;9(3):170–83.
46. Tudela Torras M, Abad Mas L, Tudela Torras E. Integración Sensorial: Beneficios y Efectividad del Abordaje Terapéutico en los Trastornos del Procesamiento Sensorial. *Rev Neurol*. 2017;64(S01):S73.
47. Brondino N, Fusar-Poli L, Rocchetti M, Provenzani U, Barale F, Politi P. Complementary and Alternative Therapies for Autism Spectrum Disorder. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015;2015:1–31.

48. Torres-Romero SB, López Cortés VA, Rojas-Solís JL. Terapia de Integración Sensorial en el Trastorno del Espectro Autista: Una Revisión Sistemática. *Ajayu Órgano de Difusión Científica del Departamento de Psicología UCBSP* [Internet]. 2021 [cited 2024 Apr 28];19(1):1–19. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-21612021000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
49. Berenguer Forner C, Miranda Casas A, Pastor Cerezuela G, Roselló Miranda R. Comorbilidad del trastorno del espectro autista y el déficit de atención con hiperactividad. Estudio de revisión. *Rev Neurol*. 2015;60(1):37–43.
50. Mannion A, Leader G. Comorbidity in autism spectrum disorder: A literature review. *Res Autism Spectr Disord*. 2013;7(12):1595–616.
51. Llarena AM. Comorbilidad existente entre TEA y TDAH [Trabajo Fin de Grado]. [La Laguna]: Universidad de La Laguna; 2021.