

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN TERAPIA OCUPACIONAL



Estudio de la Eficacia de la Terapia Ocupacional en el Procesamiento Sensorial de Niños con Autismo: Revisión Bibliográfica.

AUTOR: BAÑÓN PALAO, EVA MARÍA.

Nº expediente. 44.

TUTOR. GARCÍA DE LA HERA, MANUELA.

Departamento y Área. Departamento de Salud Pública, Hª de la Ciencia y Ginecología. Salud Pública.

Curso académico 2015 – 2016.

Convocatoria de Septiembre.

Índice

| | |
|---------------------------------------------|----|
| Resumen/Abstract | 5 |
| 1. Introducción | 6 |
| 2. Hipótesis | 10 |
| 3. Objetivos | 11 |
| 4. Metodología | 11 |
| 4.1 Fuentes de información | 11 |
| 4.2 Criterios de elegibilidad | 11 |
| 4.3 Selección de estudios | 12 |
| 4.4 Recolección y extracción de información | 12 |
| 5. Resultados | 13 |
| 5.1 Características de los estudios | 13 |
| 5.2 Resultado de estudios individuales | 14 |
| 6. Discusión | 17 |
| 6.1 Limitaciones | 20 |
| 7. Conclusiones | 21 |
| 8. Referencias bibliográficas | 22 |
| 9. Anexos | 24 |

Lista de abreviaciones

ABA= Análisis de Comportamiento Aplicado.

AIT= Terapia Entrenamiento Auditivo.

APA=Asociación Americana de Psiquiatría.

DSM-5=Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales.

GAS= Goal Attainment Scaling.

IBS= Intervención Basada en los Sentidos.

IS= Integración Sensorial.

QNST-II= Quick neurological Screening Test.

RRBs= Comportamientos Repetitivos Restringidos.

SDHRP= Simulated Developmental Horse-Riding Program.

SIT= Terapia Integración Sensorial.

SPM= Sensory Processing Measure.

SRS= Social Retrospectiveness Scale.

SSP= Short Sensory Profile.

TEA= Trastorno Espectro Autista.

TO= Terapia Ocupacional.

TPS= Trastorno Procesamiento Sensorial.

RESUMEN

Introducción: el Trastorno del Espectro Autista se manifiesta con déficits persistentes en comunicación e interacción social, patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades, además de híper o hipo reactividad a los estímulos sensoriales. Niños con autismo tienen problemas en el procesamiento sensorial, refiriéndose a la manera que el sistema nervioso recibe mensaje de los sentidos y los convierte en respuestas apropiadas motoras y conductuales.

Objetivo: determinar la evidencia científica de las técnicas utilizadas en Terapia Ocupacional en el procesamiento sensorial de niños con trastorno del Espectro Autista.

Metodología: Los estudios se identificaron a través de las bases de datos PubMed y Elsevier Scopus. La búsqueda se restringió a artículos en español e inglés publicados desde 01/01/2006 hasta la fecha. Se elaboró una tabla basada en secuencia PICOS y guía STROBE para extraer la información.

Resultados: tras la aplicación de los criterios de inclusión-exclusión, 8 artículos fueron seleccionados. Cuatro evalúan la aplicación de técnicas de integración sensorial y otras cuatro técnicas basadas en los sentidos. Tres presentan resultados positivos, tres negativos y dos inconclusos.

Conclusiones: La evidencia para mejorar el procesamiento sensorial en niños con trastorno autista es escasa y ambigua. La validez interna y externa es variable y presenta sesgos metodológicos. Se debería seguir investigando atendiendo a posibles sesgos para generar una mayor y mejor evidencia.

Palabras clave: Autismo, Procesamiento Sensorial, Terapia Ocupacional, Intervención.

ABSTRACT

Introduction: Autism spectrum disorder (ASD) is manifested with persistent communication and social interaction deficits; restrictive and repetitive behavioral and interest patterns; and hyper or hypo responsivity to sensory stimulus. Children with ASD very often have sensory processing problems. These are related to the way the nervous system receives information from the senses and translates them into appropriate motor and behavioral responses.

Objective: to assess the evidence of techniques used in occupational therapy that modulate the sensory processing of children with ASD.

Methodology: Studies were identified through Pubmed and Elsevier Scopus. The search was restricted to studies in English and Spanish published from 01/01/2006 until present. Relevant information was extracted using a table based on the PICOS approach and the STROBE guidelines.

Results: after applying the inclusion-exclusion criteria, 8 studies were selected. Four assess sensory integration techniques, and another four other sensory based interventions. Three had positive results, three negative results and two inconclusive results.

Conclusions: The evidence to improve the sensory processing of children with ASD is mixed and limited. Internal and external validity is affected by methodological biases. More extensive work should be undertaken to yield better studies.

Key words: Autism, Sensory Processing, Occupational Therapy, Intervention.

1. INTRODUCCIÓN: JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES.

El Trastorno del Espectro Autista (TEA), según el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5), se encuentra clasificado dentro de los Trastornos del Neurodesarrollo de curso continuo. Los criterios de diagnóstico incluyen:

1.- Déficits persistentes en la comunicación e interacción social en diferentes contextos. Por ejemplo, acercamientos sociales anormales, fracaso en la iniciación o respuesta a interacciones sociales, alteración de las conductas verbales y no verbales, anomalías en el contacto visual y del lenguaje corporal, o falta total de expresión facial y de comunicación no verbal.

2.- Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades. Éstos pueden manifestarse a través de movimientos, habla repetitiva o estereotipada, excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados de comportamiento. También en intereses muy restringidos y fijos, además de hiper o hipo reactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno.

3.- Los síntomas han 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.

Los síntomas causan un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual. Pueden incluir discapacidad intelectual o retraso global del desarrollo, aunque no necesariamente¹.

La prevalencia en cualquier trastorno depende de la exactitud del diagnóstico. Como el diagnóstico del autismo se basa únicamente en los criterios clínicos, un consenso sobre la prevalencia es difícil. Según los criterios de la Asociación Americana de Psiquiatría (APA), en países industrializados la prevalencia oscila en 10-12 por cada 10.000 niños sin incluir el síndrome de Asperger². Probablemente la prevalencia ha aumentado en los últimos años, pues en los años 70 se estimaba una prevalencia de 4-5 casos de cada 10.000³. En Europa, la cifra de prevalencia de TEA se

sitúa en 100 por cada 10.000 nacimientos⁴, estimándose así que en España haya unas 450.000 personas dentro del espectro. Se presenta de manera más frecuente en los hombres que en las mujeres (en una proporción de 4:1), y no existen diferencias en cuanto a su aparición en las distintas culturas o clases sociales^{2,3,4}.

La etiología exacta del autismo se desconoce, sin embargo, se han propuesto varios mecanismos que pueden estar involucrados en ella. Actualmente existe evidencia de la implicación de factores genéticobiológicos en la patogénesis del trastorno autista, la cual está basada en factores neurobiológicos, perinatales, genéticos, ambientales, neuroanatómicos y neuroquímicos⁵.

Se ha demostrado que muchos niños con autismo tienen problemas de procesamiento sensorial⁶. El procesamiento sensorial, se refiere a la manera en la que el sistema nervioso recibe mensajes de los sentidos y los convierte en las respuestas apropiadas motoras y conductuales. El Trastorno de Procesamiento Sensorial (TPS), es una disfunción que existe cuando las señales sensoriales no se transforman en las respuestas apropiadas⁷. El cerebro procesa información a través de los sentidos del tacto, gusto, olfato, vista y sonido, e interpreta esta información sensorial traduciéndola en movimiento, posición corporal y presión. El trastorno en el procesamiento sensorial, ocurre cuando el sistema nervioso, tiene dificultad para regular, procesar e interpretar información de uno o más sentidos. Los síntomas del trastorno del procesamiento son heterogéneos siendo la hiporespuesta sensorial lo más común en niños con autismo⁸. El TPS afecta en las competencias y habilidades sociales del niño, en el desarrollo motor, el rendimiento escolar, en la disfunción del comportamiento⁹. También contribuye a los comportamientos repetitivos restringidos (RRBs)¹⁰.

Las estimaciones de TPS en niños con autismo varían del 42 al 90%^{8,11}. Estas variaciones pueden estar relacionadas con la diversidad de herramientas de evaluación utilizadas y al tipo de características sensoriales utilizadas. Por tanto, el TPS es una comorbilidad común en el TEA y el DSM-5 lo ha incluido dentro de la sintomatología^{1,12}. En esta última edición del DSM, las características sensoriales incluidas como “patrones de comportamiento/intereses repetitivos” (criterio B), han adquirido un mayor peso. Específicamente la “hiper o hipo reactividad a estímulos sensorial o intereses inusuales en aspectos

sensoriales del ambiente” es un requisito de uno de los cuatro subcriterios que se tienen que cumplir para el diagnóstico de autismo. Este aumento en el énfasis de las características sensoriales en el proceso de diagnóstico, dota de mayor relevancia al presente trabajo⁷.

Existen seis factores dentro del procesamiento sensorial en niños con TEA: baja energía/debilidad, sensibilidad táctil y de movimiento, sensibilidad de gusto y olfato, sensibilidad auditiva y visual, búsqueda sensorial/distracción y la capacidad de hiporespuesta. En conjunto, estos déficits en el procesamiento sensorial limitan la capacidad de un niño para mantener la atención, regular la excitación, y en última instancia, lograr y mantener un rango óptimo de rendimiento para la adaptación y el aprendizaje¹³.

Lane et al., 2014¹⁴, usando metodología de conglomerados y el perfil sensorial en niños con trastorno autista de 2 a 10 años, identificaron cuatro subtipos sensoriales: (1) Adaptados sensorialmente: las características sensoriales no fueron clínicamente significativas; (2) Sensibles al gusto y olfato: tenían una sensibilidad extrema al gusto-olfato, niveles moderados de hiporeactividad, dificultad de discriminación auditiva y dificultad de búsqueda sensorial; (3) Inestables o inatentos posturales: características de debilidad y baja actividad, niveles moderados de hipo-reactividad, dificultad de discriminación auditiva y dificultad de búsqueda sensorial; (4) Diferencia sensorial generalizada: presentan rasgos muy claros en todos los dominios sensoriales. También identificaron que las características comunes de todos los niños con autismo eran hipo-reactividad, dificultad auditiva y dificultad en la búsqueda sensorial. Los subtipos sensoriales, sin embargo, variaban dependiendo de la severidad del autismo. Algunos niños con autismo no mostraron ninguna dificultad con la reactividad sensorial, los cuales se han caracterizado como “sensorialmente adaptados”.

Estudios utilizando marcadores objetivos de la reactividad sensorial tales como los potenciales evocados relacionados, conductancia de la piel, pruebas de umbral o tecnología de imágenes, están surgiendo y proporcionan información sobre los mecanismos potenciales de la hiper o hipo reactividad sensorial en TEA⁷.

Las familias con niños con autismo recurren a terapias como la psicología, fisioterapia, logopedia, terapia ocupacional, entre otros para ayudar a sus hijos.

Los objetivos del tratamiento de Terapia Ocupacional (TO) para los niños con TPS y TEA se centran en mejorar el procesamiento sensorial del niño en la función sensoriomotora, en desarrollar competencias funcionales sociales y de comportamiento, el autocuidado y la participación del juego. Algunos componentes del tratamiento incluyen la rehabilitación de la disfunción subyacente del procesamiento sensorial, modificaciones ambientales para reducir los factores de estrés sensorial, y la práctica de tareas para aumentar la competencia en áreas específicas⁶.

De acuerdo con la literatura hasta ahora publicada, se podrían distinguir tres tipos de categorías en cuanto a intervenciones que se utilizan en TO dentro del procesamiento sensorial. Éstas son la Integración Sensorial (IS), otras Intervenciones Basadas en los Sentidos (IBS), y en ocasiones, la Terapia de Entrenamiento Auditivo (AIT, por sus siglas en inglés)^{11,15}. La integración sensorial, más que una técnica específica, se trata de un enfoque terapéutico creado por la terapeuta ocupacional y neurocientífica Jean Ayres en 1972, quien formuló dicha teoría a partir de sus propias investigaciones. También estableció evaluación y tratamiento de las disfunciones de integración sensorial creando herramientas como el *Short Sensory Profile* (SSP). Uno de los objetivos de la integración sensorial es mejorar la habilidad del niño a modular el estado arousal para crear respuestas adaptativas¹⁶.

Hay revisiones de la literatura que concluyen la efectividad de intervenciones de integración sensorial. Por otro lado, la evidencia de otras intervenciones basadas en los sentidos es hasta hoy o bien negativa o inconcluyente. Se ha argumentado que estos resultados negativos sean debidos a la utilización de herramientas o técnicas de forma aislada sin una actividad propositiva de por medio. Por lo que solo se consigue la activación o relajación neuronal momentánea sin mantenimiento en el tiempo. Por ello, herramientas utilizadas de forma aislada, como es el caso de los chalecos con peso no dan un resultado significativamente positivo puesto que el cambio es *in situ*, sin finalidad propositiva^{11,15,17}.

Baranek, 2002, realizó una revisión sistemática evaluando la eficacia de intervenciones sensoriales y motoras en niños con autismo a través de la TO. Ésta recoge que, si bien los resultados son

inconcluyentes, las intervenciones de integración sensorial posiblemente mejoren la habilidad de modular comportamiento y la participación e interacción social. En referencia a los artículos que medían el impacto en el procesamiento sensorial, identificaron únicamente 2 artículos evaluando el masaje y 5 sobre la AIT¹¹. Case-Smith y Arbesman, 2008, abarcaron todo tipo de intervenciones para autismo desde la TO, incluyendo el síndrome de Asperger y el trastorno generalizado del desarrollo¹⁵. Lang et al., 2012, también publicaron una revisión en este campo revisando específicamente intervenciones de SIT. En esta última, concluyen que este tipo de intervención no tiene resultados positivos en el procesamiento sensorial y que por tanto la TO no es útil en este ámbito. Sin embargo, esta revisión ha sido criticada y se ha tachado como un trabajo notablemente sesgado¹⁸. Por último, Case-Smith y Lindy, 2014, realizaron una revisión sistemática incluyendo artículos sobre de integración sensorial y otras intervenciones basadas en los sentidos, excluyendo la AIT¹⁷. El presente trabajo se distingue de esta revisión sobretodo en dos aspectos. La revisión incluye a participantes hasta los 21 años de edad mientras que este trabajo se centra únicamente en niños. Por otro lado, para la revisión de 2014 no es imperante que los estudios se hayan realizado dentro del contexto de la TO, pero este trabajo lo contempla como criterio de inclusión.

La relevancia de tratar el procesamiento sensorial en niños con TEA es evidente, aunándose el posible aumento de la prevalencia de este trastorno. Existen estudios y revisiones evaluando intervenciones de TO en el procesamiento sensorial. Sin embargo, la evidencia sigue siendo inconclusa y variada. Este estudio por tanto pretende abarcar la evidencia más reciente y actualizar el cuerpo de literatura sobre este tema, excluyendo intervenciones que sistemáticamente parecen dar resultados negativos como es el uso de chalecos con peso.

Aparte de la técnica de integración sensorial, algunas técnicas utilizadas en artículos revisados en este estudio, están registradas como técnicas propias.

2. HIPÓTESIS

La aplicación de técnicas de la TO mejoran el procesamiento sensorial de niños con autismo.

3. OBJETIVO

El objetivo que nos planteamos es determinar la evidencia científica de las técnicas utilizadas en Terapia Ocupacional (TO) en el procesamiento sensorial de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

4. METODOLOGÍA: MATERIAL Y MÉTODO

4.1. Fuentes de información

Los estudios fueron identificados a través de las bases de datos PubMed y Elsevier Scopus. La búsqueda se restringió a artículos en español e inglés publicados desde 01/01/2006 hasta 17/03/2016. Se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda en cada una de las bases de datos consultadas: *TITLE-ABS-KEY (autism OR interventions autism) AND ALL (sensory processing OR sensory integration) AND ALL (occupational therapy OR interventions occupational therapy)*. En las bases de datos PubMed y Elsevier Scopus, la estrategia se limitó a los campos de neurociencias, psicología y profesionales de la salud [Anexo 1.Fig. I.].

4.2. Criterios de elegibilidad

La selección de estudios se realizó en base a los siguientes criterios de inclusión:

1. Estudios aleatorios controlados, estudios de cohortes, estudios no aleatorios, estudios sin grupo control que sean estudios de caso único con diseño ABAB, evaluando intervenciones de TO en el procesamiento sensorial.
2. Los participantes deben haber sido diagnosticados con trastorno autista, trastorno generalizado del desarrollo y tener de 0-16 años.
3. Las intervenciones deben estar llevadas a cabo por terapeutas ocupacionales y pueden también incluir otras terapias. La intervención de TO debe contemplar como objetivo tener un impacto en el procesamiento sensorial.
4. Las fechas consideradas en la búsqueda fueron de 01/01/2006 hasta 17/03/2016 en todas las bases de datos.
5. Se consideraron artículos completos, publicados en inglés o español.

Se aplicaron los siguientes criterios de exclusión:

- Artículos incluyendo los siguientes trastornos: trastorno de Asperger, trastorno de Rett, trastorno Desintegrativo Infantil.
- Que además de Trastorno del Espectro Autista presenten comorbilidades diagnosticadas. Por ejemplo: TEA junto con TDHA.
- Estudios de protocolos de ensayos clínicos que no se han llevado a cabo.
- Estudios que no son de intervención.
- Intervenciones que utilicen como herramienta única los chalecos de peso.
- Revisiones y meta-análisis.
- Estudios retrospectivos.

4.3. Selección de estudios

La búsqueda en Pubmed resultó en un total de 83 artículos y la búsqueda en el servidor Elsevier Scopus, en un total de 270, sumando entre ambos 353 artículos. Tras una primera lectura de títulos y eliminar 13 resultados duplicados, se obtuvieron un total de 132 artículos [Anexo 2. Fig. II]. Después de realizar la lectura de todos los *abstracts* se identificaron 18 artículos en base a los criterios de inclusión-exclusión. El texto completo de estos artículos se revisó detalladamente seleccionándose un total de 8 artículos. Los 10 artículos rechazados fueron excluidos por lo siguiente: uno no era una intervención, uno incluía participantes con síndrome de Asperger, dos no utilizaban grupo control ni diseño ABAB y cuatro usaron los chalecos con peso como herramienta única de intervención.

4.4. Recolección y extracción de información

Se elaboró una tabla basada en la secuencia PICOS (*Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Type of Study*)¹⁹ y en la guía STROBE²⁰ de estudios observacionales, para extraer información relevante de cada uno de los estudios seleccionados sobre: (1) tipo de estudio y objetivos; (2)

características de los participantes; (3) duración; (4) grupo de comparación o control; (5) intervención; (6) medidas de resultado y detalles sobre evaluación; (7) resultados; (8) interpretación y limitaciones. Después de la extracción detallada de la información utilizando el marco desarrollado para el análisis, se elaboró otra tabla para recoger el resumen de los resultados.

5. RESULTADOS

En esta revisión se incluyen un total de 8 artículos que cumplen los criterios de inclusión, 4 son estudios de caso único, 1 estudio no controlado, 1 estudio controlado no aleatorio y 2 estudios aleatorios controlados. De estos estudios, 4, evalúan la aplicación de técnicas de Integración Sensorial de Ayres y 4, otras técnicas que modulan el procesamiento sensorial. En cuanto a medidas de resultado, 2 miden el lenguaje, 2 cambios en conducta, 3 procesamiento sensorial general, 2 la estereotipia, 1 hipersensibilidad auditiva, 2 la destreza motora, 1 factores socio-emocionales (*Tabla 1. Características de los estudios*).

5.1. Características de los estudios

La tabla 1, recoge las características principales de cada estudio respecto a diseño, participantes, intervención y medidas de resultado.

| Tabla 1. Características de los estudios. | | | | | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------|---------------|-----------|------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Estudio | Diseño | Participantes | Edades | Criterios inclusión | Intervención | Medida de resultados |
| Sams et al., 2006 | Estudio no controlado | n=22 | 7-13 años | Diagnosticados con TEA | Basada en sentidos con animales | Lenguaje e interacción social |
| Watling y Dietz, 2007 | Estudio caso único A-B-A-B | n=4 | 0-4 años | Diagnosticados con TEA | SIT | Conducta |
| Wang et al., 2010 | Estudio controlado no aleatorio | n=60 | 6-10 años | Diagnosticados con TEA | Programa simulador de montar a caballo | Competencias motoras y funciones sensoriales |
| Pfeiffer et al., 2011 | Estudio aleatorio controlado | n=37 | 6-12 años | Diagnosticados con TEA | SIT | Procesamiento sensorial general, destreza motora y factores socioemocionales |

| | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------------------------|------|-----------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Murdock et al., 2013 | Estudio aleatorio controlado (antes-después) | n=30 | 2-6 | Diagnosticados con TEA o con TGD | Plataforma de balanceo | Conducta y estereotipia |
| Preis y McKenna, 2014 | Estudio de caso único A-B-A | n=4 | 3-6 años | Diagnosticados con autismo. | SIT | Lenguaje (habilidades comunicativas) |
| Gee et al., 2015 | Estudio de caso único con caso-control A-B-A-B | n=3 | 5-10 años | Diagnosticados con TEA | TLP programa auditivo | hipersensibilidad auditiva y procesamiento sensorial general |
| Moore et al., 2015 | Estudio de caso único A-B-A-B | n=5 | 8-16 años | Diagnosticados con autismo | SIT | Estereotipia |

5.2. Resultado de estudios individuales

Los resultados de cada estudio se extrajeron utilizando la tabla elaborada a partir del marco para el análisis propuesto [Anexo 3. Tabla II]. Se obtuvieron 5 artículos sin grupo control de los cuales 4 de ellos coincidían en utilizar muestras de participantes muy pequeñas (n=3 a 5). El restante, el estudio de Sams et al., 2006²¹, utilizó en cambio una muestra algo mayor (n=22). Éste examina la frecuencia de interacción social y el lenguaje con intervenciones de TO usando la técnica estándar de IS (SIT) con la incorporación de animales (llamas, perros y conejos). Los resultados indicaron que los niños realizan significativamente mayor uso de la lengua ($t(21) = 2,18; p < 0,05$), e interacción social ($t(21) = 4,21; p < 0,01$) en las sesiones de terapia ocupacional incorporando animales. De los otros cuatro estudios, el estudio de Watling et al., 2007²², un estudio de caso único con diseño ABAB, que evalúa el efecto inmediato de la SIT en el comportamiento no deseado y en el compromiso con la tarea, no detectó ningún patrón de cambio en ninguna de las dos medidas de resultado. El estudio no hace referencia a cifras en la medición de resultados. A diferencia, el estudio de caso único de Preis et al., 2014²³, que también tuvo como objetivo determinar si la SIT era efectiva, sí obtuvo resultados positivos. Este estudio midió las habilidades comunicativas (espontaneidad verbal, complejidad morfosintáctica y frecuencia

de participación) y si sus efectos continúan en el tiempo después de la terapia. Al mismo grupo se le administró una fase de tratamiento y una fase de no tratamiento. En la fase de no tratamiento recibían análisis de comportamiento aplicado (ABA), logopedia y escuela de verano. En 3 de los 4 niños la espontaneidad verbal, complejidad morfosintáctica y grado de participación mejoró significativamente después de aplicar la SIT. La mejoría se registró durante y después la intervención SIT. El estudio de caso único no controlado de Gee et al., 2015²⁴ tuvo como objetivo determinar si el programa auditivo TLP reduce la hipersensibilidad sensorial a estímulos auditivos. La terapia TLP se administró durante 20 semanas con un intervalo de 4 semanas a mitad, a 3 niños con autismo. Las medidas de resultado fueron el SPM y el cuestionario SensOR para medir el dominio auditivo. Los resultados mostraron alta variabilidad, pues algunos participantes mostraron una respuesta positiva en ciertas fases y marcadores del estudio y otros, una respuesta negativa en otras fases y marcadores. Por último, el estudio de caso único con diseño ABAB de Moore et al., 2015²⁵, buscaba determinar si las técnicas de integración sensorial de dietas sensoriales y cepillado con técnica de presión profunda, reducen la estereotipia automáticamente mantenida. La estereotipia motora mantenida durante 10'' se midió a 4 niños y la estereotipia verbal a uno. No se aplicó a los 5 participantes ambas intervenciones. Ni la dieta sensorial únicamente ni el cepillado con presión profunda ni ambos tratamientos combinados fueron efectivos para la estereotipia en este estudio.

Otro estudio que también utiliza una única técnica aislada de intervención alegando que son parte de la SIT, también obtuvo resultados negativos como el de Moore et al., 2015. Éste es el estudio aleatorio controlado (antes-después) de Murdock et al., 2013²⁶, que midió los efectos de la plataforma de balanceo en conducta y estereotipia. El grupo de tratamiento recibió la intervención de balanceo durante 5' y el grupo control vio una película durante esos 5', antes y después de estas tareas se recogieron las medidas de resultado. Éstas fueron: comprender y seguir instrucciones, participación activa, levantarse de la silla y estereotipia. Pese a no obtener resultados significativos en el análisis, en un cuestionario administrado el 60% de las familias consideró que la intervención fue efectiva.

Wang et al., 2010²⁷, realizaron un estudio aleatorio controlado evaluando la efectividad del programa *Simulated Developmental Horse-Riding Program* (SDHRP) en competencias motoras y

funciones sensoriales. Ambos grupos recibieron el programa con una fase de tratamiento y una de control y utilizaron el test de competencia motora Bruininks-Oseretsky y el test de función sensorial TSIF. Los niños mostraron una mejoría en destreza motora y función sensorial después del programa SDHRP ($p < 0.01$). La TO estándar del grupo B obtuvo mejoría significativa en función motora. El efecto terapéutico fue sostenido durante al menos 6 meses después del tratamiento en función motora gruesa, y no se observó en la función motora fina. Además, hubo una mejora significativa en coordinación visomotora. Por último, el otro estudio aleatorio controlado, el de Pfeiffer et al., 2011²⁸, tuvo como objetivo principal evaluar la efectividad de la SIT en niños con TEA. El grupo considerado control recibió una intervención de motricidad fina. Se midieron las diferencias en sensibilidad social, procesamiento sensorial, habilidades motoras funcionales y factores socio-emocionales. También obtuvieron resultados positivos significativos en las puntuaciones de la GAS (*Goal Attainment Scaling*) en ambos grupos, siendo más significativos en el grupo que recibió la SIT. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en las escalas SPM (*Sensory Processing Measure*), la QNST-II (*Quick Neurological Screening Test*) o la SRS (*Social Retrospectiveness Scale*).

Tabla 3. La siguiente tabla, muestra un resumen de los resultados obtenidos en cada estudio.

| Tabla 3. Resumen de resultados. | | | | | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Estudio | Medida de resultado | Intervención | Resultados positivos | Resultados negativos | Inconclusos |
| Sams et al., 2006 | Lenguaje e interacción social | Basada en sentidos con animales | ✓ | | |
| Watling y Dietz, 2007 | Conducta | SIT | | ✓ | |
| Wang et al., 2010 | Competencias motoras y funciones sensoriales | Programa de simulación de montar a caballo | ✓ | | |
| Pfeiffer et al., 2011 | Procesamiento sensorial general, destreza motora y factores socioemocionales. | SIT | | | ✓ |
| Murdock et al., 2013 | Conducta y estereotipia | Plataforma de balanceo | | ✓ | |
| Preis y McKenna, 2014 | Lenguaje (habilidades comunicativas) | SIT | ✓ | | |
| Gee et al., 2015 | Audición y procesamiento sensorial general | TLP programa auditivo | | | ✓ |

| | | | | | |
|--------------------|--------------|-----|--|---|--|
| Moore et al., 2015 | Estereotipia | SIT | | ✓ | |
|--------------------|--------------|-----|--|---|--|

Como se refiere en la tabla 3, Sams et. al., 2006²¹, evalúa intervenciones basada en sentidos con animales, midiendo lenguaje e interacción social con unos resultados positivos superiores al grupo control. El grupo control de este estudio, recibe la SIT y con resultados significativamente positivos. Watling y Diez, 2007²², evalúan la intervención de SIT, midiendo conducta obteniendo resultados negativos. El programa de simulación de montar a caballos de Wang et al., 2010²⁷ mide el lenguaje, teniendo resultados positivos. El estudio de intervención en SIT de Pfeiffer et al., 2011²⁸, mide procesamiento sensorial general y destreza motora y sus resultados son inconclusos. Murdock et al., 2013²⁶, mide la conducta y la estereotipia a través de la plataforma de balanceo y obtiene resultados negativos. Preis y Mckenna, 2014²³, estudian la SIT, midiendo destreza motora y función sensorial con resultados positivos. El programa de audición de TLP de Moore et al., 2015²⁵, estudió la SIT midiendo la estereotipia y sus resultados fueron negativos (*Tabla 3. Resumen de resultados*).

6. DISCUSIÓN

La evidencia del uso de técnicas de TO para mejorar el procesamiento sensorial en niños con trastorno autista es escasa y ambigua. En esta revisión se incluyen cuatro estudios evaluando la aplicación de técnicas de integración sensorial, uno con resultados positivos, uno con resultados inconclusos, dos de ellos negativos; uno la incorporación de animales con resultados positivos; uno un programa de simulación de montar a caballo, también con impacto positivo; uno de plataformas de balanceo, con resultados negativos; uno que mide un programa de TPL auditivo con resultados inconclusos.

El presente trabajo, refleja la información que existía hasta ahora plasmada en las revisiones sistemáticas sobre el tema. Por ejemplo, la SIT en este estudio no da unos resultados concluyentes. Esto también ocurre en otras revisiones teniendo resultados inconclusos, dos afirmando que tiene resultados positivos en el procesamiento sensorial y una concluye que no tienen resultados positivos. Mientras que las mencionadas revisiones no pueden concluir que otras intervenciones basadas en los sentidos tengan

resultados positivos, en esta revisión los dos estudios que utilizan técnicas con animales prueban ser positivos.

La validez interna de cada estudio es variable y presenta sesgos metodológicos que la afectan. Únicamente 3 estudios tienen un grupo control. La forma de medición en algunos es mediante observación de un terapeuta y por tanto subjetiva. Los estudios de Sams et al 2006²¹ y Watling y Dietz, 2007²², no utilizan herramientas de medición estandarizadas ni tampoco miden los cambios producidos en la vida cotidiana de los niños después de la intervención. En el segundo, por ejemplo, aunque el estudio registra resultados negativos, informes de los padres post-estudio, sí sugieren cambios en conducta. Por otro lado, Pfeiffer et al., 2011²⁸ utilizan cuestionarios y tests estandarizados. Si bien los cuestionarios se consideran como método más riguroso para detectar cambio, también ha de considerarse que la sensibilidad de los instrumentos de medición puede influir en su capacidad para detectar variación. El SPM y la QNST-II aún no se han establecido psicométricamente para medir cambios en el tiempo. Aunque el test QNST-II no dio resultados significativamente positivos para la motricidad fina, se debe tener en cuenta que únicamente el 17% del grupo FM (n=3) pudo completar el test. Este test, ha de ser completado por los niños mientras que el GAS, SPM, SPS y VABS-2 es completado por padres y cuidadores. El estudio de Gee et al., 2015²⁴, también utiliza cuestionarios estandarizados y aporta resultados inconclusos. Existe una variabilidad de resultados entre el Sensor (completado por el terapeuta) y el SPM (completado por cuidadores). Ha de tenerse en cuenta la posible subjetividad y sesgos en percepción de los cuidadores. Otro sesgo de este estudio que puede influir en la validez interna es que el creador del TLP recomienda que la intervención sea continuada durante 20 semanas. Sin embargo, en este estudio dividen la intervención en dos fases con un descanso de 4 semanas entre las dos. Además, no incluye un diagnóstico diferencial entre problemas de procesamiento sensorial auditivo y fonofobia añadiéndose la limitación de la muestra muy pequeña (n=3). La limitación de las muestras pequeñas también se da en otros estudios como el de Moore et al., 2015²⁵ y el de Presis y McKenna, 2014²³. En este último además cada niño recibe una cantidad de horas diferentes tanto en duración como en número de intervención semanales pudiendo sesgar resultados. Por tanto, este sesgo puede resultar en una comparabilidad objetable. El estudio de Moore et al, 2015²⁵, no cita el número de

sesiones que reciben ni la duración del estudio. Los sesgos de metodología aquí mencionados afectan a la validez interna de los estudios. Otro factor que puede alterar estos resultados es la heterogeneidad de las características de los niños con TEA.

Como profesión, la TO ha estado repetidamente confrontada al desafío de probar el valor de esta terapia²⁹. Sin embargo, por varias razones como la escasa formación que se les da a los terapeutas en de investigación, la dificultad de trasladar los resultados de estudios a la práctica y la falta de tiempo para investigar mientras se trabaja con pacientes, existe una negatividad generalizada hacia la investigación que impide cualquier esfuerzo coordinado por los miembros de la profesión para revisar, interpretar y diseminar información para incorporar la evidencia generada a la práctica³⁰. Esto se ve reflejado en los problemas de validez externa que emanan de ensayos clínicos y de revisiones sistemáticas de TO, que concuerdan con los resultados de la presente revisión. Los diseños de algunos estudios de esta revisión carecen de validez externa y haciendo difícil generalizar dichos resultados a la práctica de TO. Por ejemplo, los estudios de Watling y Dietz 2007 y de Preis y McKenna, 2014 no especifican qué se realizó exactamente en la intervención, creando una barrera para aplicar dichas técnicas por profesionales. Otro ejemplo es el estudio de Murdock et al., 2013, que únicamente evalúa el efecto de la plataforma de balanceo. La práctica de los terapeutas ocupacionales es una intervención dinámica y sinérgica con pacientes enfocándose en resultados prácticos y concretos relacionados con su día a día. Por tanto, la falta de sinergia con varias técnicas en ese estudio hace que éste no refleje la práctica real de la TO y por ende no son sorprendentes sus resultados negativos. Se puede observar la misma tendencia de resultados negativos en estudios evaluando la utilización única de chalecos con peso¹⁷.

Es importante tener en cuenta que la clásica estructura de Práctica Basada en Evidencia aún no ha evolucionado para alinearse con las necesidades clínicas de los terapeutas²⁹. Una de las soluciones que se han planteado para intentar subsanar el problema de validez interna y externa que presentan actualmente la mayoría de estudios que evalúan la TO, es la proposición de una pirámide de investigación adaptada a la TO²⁹ [Anexo 4. Fig.III]. Estos autores proponen la incorporación de la investigación cualitativa para poder tener en cuenta factores que pueden afectar validez como diferencias

preexistentes entre pacientes, diferentes tratamientos administrados concurrentemente, diferencia de contexto ambiental y cultural, por ejemplo. En otra revisión sistemática evaluando la eficacia de intervenciones de TO para niños con autismo, sus autoras no consiguen identificar por qué la misma intervención funcionaba para algunos niños y sus familiares y para otros no¹⁷. Esta pirámide propuesta, se alinea más con el modelo de razonamiento clínico de la TO e incorpora tipos de evidencia que son esenciales para informar en la práctica de la terapia.

Para futuras investigaciones, se propone que los estudios se complementen con estudios cualitativos y que se utilicen muestras mayores para mejorar la generalización. Así evitaríamos que estudios con resultados negativos aun cuando se observa un impacto positivo en la vida del niño mostraran resultados positivos en el estudio y avanzase la evidencia científica en nuestra profesión. Por otra parte, sería relevante buscar herramientas estandarizadas para una misma medida de resultado, ya que dos estudios que pretenden medir el mismo parámetro en esta revisión utilizan herramientas diferentes, dificultando su comparabilidad. Además, en fisioterapia se utiliza la escala PEDro para poder evaluar la calidad de la evidencia presentada en los estudios. Para la TO no se ha desarrollado todavía una escala o base de datos adaptada a evaluar intervenciones de esta terapia, siendo la PEDro utilizada en algunos estudios. Esto puede resultar en una limitación importante puesto que la TO requiere de herramientas de medición específicas que tengan en cuenta las peculiaridades de esta terapia.

6.1 Limitaciones

Las limitaciones de la presente revisión son las siguientes: una búsqueda tan amplia y general como la del presente trabajo, contribuye a que sea difícil abarcar todos los artículos escritos sobre el tema. La inclusión de estudios únicamente en inglés y español también puede dar lugar a la omisión de artículos relevantes publicados en otros idiomas. Algunos artículos solo permitían el acceso a su resumen lo que supuso una barrera para la contextualización de la revisión e impidió el acceso a datos relevantes sobre el tema. Estudios no publicados no se incluyeron en esta revisión, lo que puede dar lugar a un sesgo de publicación.

7. CONCLUSIONES

El autismo y el fallo de procesamiento sensorial, son un problema transnacional de gran importancia, con un impacto en salud pública que han tenido un notorio aumento en prevalencia en las últimas décadas. Familias con niños con autismo frecuentemente recurren a la TO para ayudar con los síntomas.

Esta revisión ha identificado 8 estudios que cumplan los criterios de inclusión. La comparabilidad entre los estudios no fue posible debido a la diferente naturaleza metodológica de éstos, no hay homogeneidad en cuanto a metodologías, medidas de resultado o componentes de estudio. En general, la evidencia de otras revisiones y de la presente, sugiere que tanto la SIT, como otras intervenciones basadas en los sentidos como es la intervención con animales o la simulación de montar a caballo pueden tener ciertos beneficios en el procesamiento sensorial. No obstante, existe poca bibliografía con una uniformidad de criterios y escalas como para llegar a una conclusión contundente. Estudios de técnicas aisladas como dietas sensoriales o balanceo, no tienen tanto impacto. Esto puede ser debido a la heterogeneidad de los niños con TEA y al trabajar una cosa única no se obtengan los resultados esperados. La investigación en TO e IS y asociados componentes de los trastornos de modulación sensorial ha sufrido falta de terminología uniforme, falta de fidelidad a la teoría de integración sensorial, falta de homogeneidad en los grupos de tratamiento, y tamaños de muestra muy pequeños para poder detectar verdaderos cambios. Más investigación sobre la eficacia clínica de la TO es necesaria para poder construir la base de evidencia que apoye a mejores resultados en el tratamiento de niños con TEA.

8. REFERENCIAS

1. Asociación Americana de Psiquiatría. Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. 5ª ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.
2. Rice CE, Rosanoff M, Dawson G, Durkin MS, Croen LA, Singer A, Yeargin-Allsopp M. Evaluating changes in the prevalence of the autism spectrum disorders (ASDs) Public Health Reviews. 2013;34(2):1–22
3. Fortea Sevilla MS, Escandel Bermúdez MO, Castro Sánchez JJ. Aumento de la prevalencia de los Trastornos del Espectro autista: Una revisión teórica. INFAD.2013;1 (1):746-768.
4. Abad Sanz C, Artiagas Palleres J, Bohorquez ballesteros DM, Canal Berdia R, Diez Cuervo A, Dorado Siles MI, et. Al. Guía Práctica Clínica para el manejo de pacientes con Trastornos del Espectro Autista en Atención Primaria. 1ªed. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación; 2009.
5. Posada-De la Paz M, Ferrari Arroyo M, Touriño E, Boada L. Investigación epidemiológica en el autismo: una visión integradora. revista de neurología. 2005;40 (sup1):191-198.
6. Schoen S, Miller L, Brett-Green B, Nielsen D. Physiological and behavioral differences in sensory processing: a comparison of children with Autism Spectrum Disorder and Sensory Processing Disorder. Frontiers in Integrative Neuroscience. 2009;3(29)1-11.
7. Schaaf R, Lane A. Toward a Best-Practice Protocol for Assessment of Sensory Features in ASD. J Autism Dev Disord. 2014;45(5):1380-1395.
8. Suarez M. Sensory Processing in Children with Autism Spectrum Disorders and Impact on Functioning. Pediatric Clinics of North America. 2012;59(1):203-214.
9. Reynolds S, Bendixen R, Lawrence T, Lane S. A Pilot Study Examining Activity Participation, Sensory Responsiveness, and Competence in Children with High Functioning Autism Spectrum Disorder. J Autism Dev Disord. 2011;41(11):1496-1506.
10. Ben-Sasson A, Hen L, Fluss R, Cermak S, Engel-Yeger B, Gal E. A Meta-Analysis of Sensory Modulation Symptoms in Individuals with Autism Spectrum Disorders. J Autism Dev Disord. 2008;39(1):1-11.
11. Baranek G. Efficacy of Sensory and Motor Interventions. J Autism Dev Disord. 2002;32 (5):397-422.
12. Tomchek S, Dunn W. Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile. Am J Occup Ther. 2007;61(2):190-200.
13. Tomchek S, Huebner R, Dunn W. Patterns of sensory processing in children with an autism spectrum disorder. Research in Autism Spectrum Disorders. 2014;8(9):1214-1224.
14. Lane A, Molloy C, Bishop S. Classification of Children With Autism Spectrum Disorder by Sensory Subtype: A Case for Sensory-Based Phenotypes. Autism Res. 2014;7(3):322-333.
15. Case-Smith J, Abesman M. Evidence-Based Review of Interventions for autism used in or of relevance to Occupational therapy. 2008;62:416-429.
16. Ayres AJ. Types of sensory integrative dysfunction among disabled learners. Am J Occup Ther. 1972;26 (1):13–8.
17. Case-Smith J, Lindy L, A Fristad M. A sistematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. 2014;19(2):133-148.
18. Lang R, O'Reilly M, Healy O, Rispoli M, Lydon H, Streusand W, et al. Sensory integration therapy for autism spectrum disorders: a systematic review. 2012;5:1004-1018.
19. Heneghan C, Badenoch D. Evidence-based medicine toolkit. London: BMJ Books; 2002.
20. VonElm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; Iniciativa STROBE. Declaración de la Iniciativa STROBE (Strengthening the Reporting of

- Observational studies in Epidemiology): directrices para la comunicación de estudios observacionales. *Gac Sanit.* 2008;22(2):144-50.
21. Sams MJ, Fortney E V., Willenbring S. Occupational therapy incorporating animals for children with autism: A pilot investigation. *Am J Occup Ther.* 2006;60:268–74.
 22. Watling RL, Dietz J. Immediate effect of ayres’s sensory integration-based occupational therapy intervention on children with autism spectrum disorders. *Am J Occup Ther.* 2007;61(5):574–83.
 23. Preis J, McKenna M. The effects of sensory integration therapy on verbal expression and engagement in children with autism. *Int J Ther Rehabil.* MA Healthcare Ltd; 2014; 21(10):476–86.
 24. Gee B, Thompson K, Pierce A, Toupin M, Holst J. The effectiveness of auditory stimulation in children with autism spectrum disorders: A case–control study. *Int J Ther Rehabil.* MA Healthcare Ltd; 2015;22(1):36-46.
 25. Moore KM, Cividini-Motta C, Clark KM, Ahearn WH. Sensory Integration as a Treatment for Automatically Maintained Stereotypy. *Behav Interv.* 2015;30(2):95-111.
 26. Murdock LC, Dantzler JA, Walker AN, Wood LB. The Effect of a Platform Swing on the Independent Work Behaviors of Children With Autism Spectrum Disorders. *Focus Autism Other Dev Disabl.* 2013; 29(1):50–61.
 27. Wuang YP, Wang CC, Huang MH SC, Wuang YP, Wang CC, Huang MH, Su CY. The effectiveness of simulated developmental Horse-Riding program in children with autism. *Adapt Phys Act Q.* 2010;27(2):113–26.
 28. Pfeiffer BA, Koenig K, Kinnealey M, Sheppard M, Henderson L. Effectiveness of Sensory Integration Interventions in Children With Autism Spectrum Disorders: A Pilot Study. *Am J Occup Ther.* 2011;65(1):76–85.
 29. Tomlin G, Borgetto B. Research Pyramid: A New Evidence-Based Practice Model for Occupational Therapy. *Am J Occup Ther.* 2011;65(2):189-196.
 30. López A, Vanner E, Cowan A, Samuel A, Shepherd D. Intervention Planning Facets--Four Facets of Occupational Therapy Intervention Planning: Economics, Ethics, Professional Judgment, and Evidence-Based Practice. *Am J Occup Ther.* 2008;62(1):87-96.

9. ANEXOS.

Anexo 1. Figura I. Ecuación de búsqueda.

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ECUACIÓN DE BÚSQUEDA |
| TITLE-ABS-KEY (autism OR interventions autism) AND ALL (sensory processing OR sensory integration) AND ALL (occupational therapy OR interventions occupational therapy) |

Fig. I



Anexo 2. Figura II – Diagrama: Proceso de Selección de Estudios

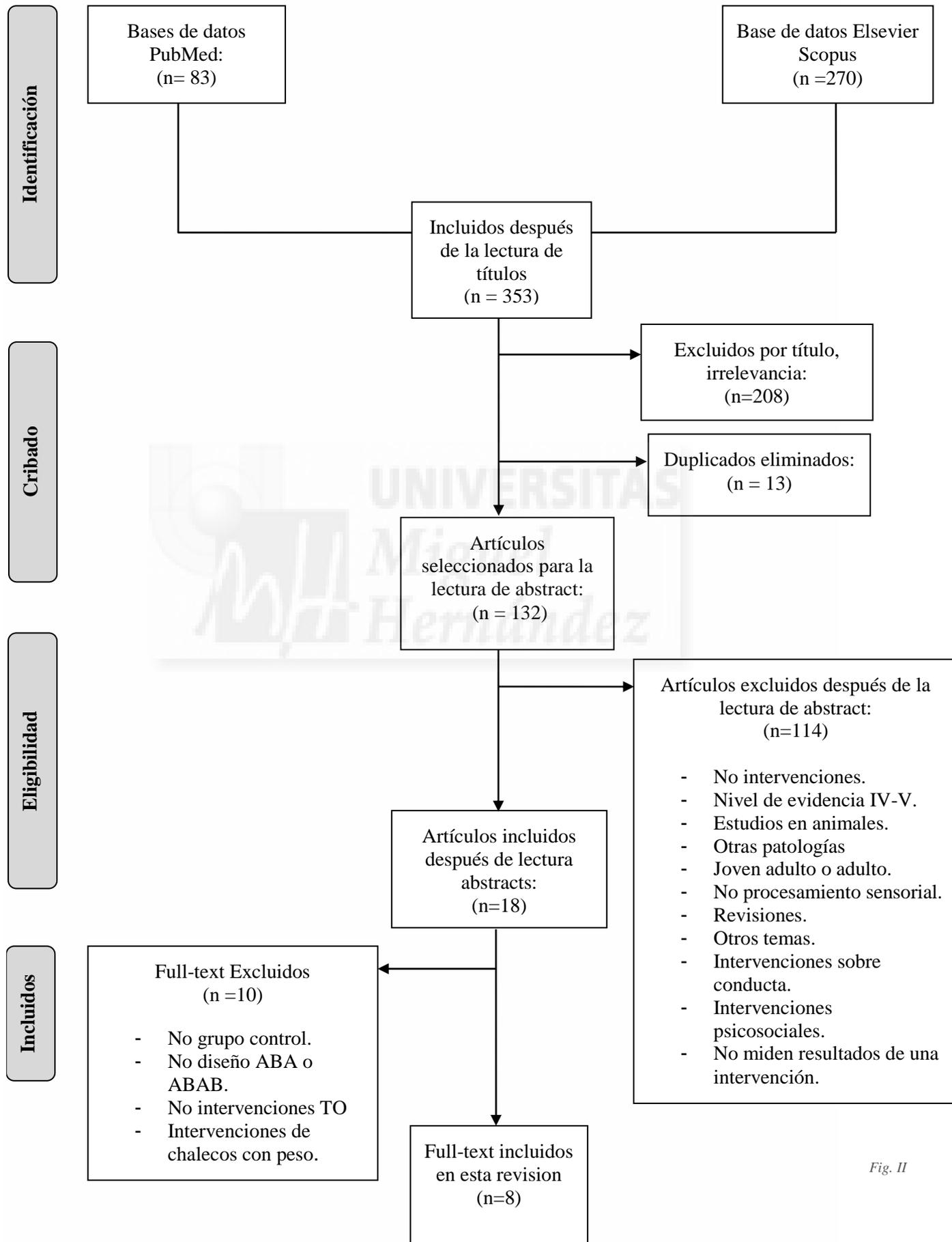


Fig. II

| Anexo 3. Tabla II. Principales resultados | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudio | Tipo de estudio/ Objetivos | Participantes | Grupo control | Intervención/duración | Medidas de resultados | Principales resultados | Interpretación/ Limitaciones |
| <p>Sams, M.J.; Fortney, E.V., et al., 2006.</p> <p><i>Occupational Therapy Incorporating Animals for children with Autism: A Pilot Investigation.</i></p> | <p>Estudio no controlado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examinar frecuencia de interacción social y lenguaje en el uso de TO usando técnicas estándar y con la incorporación de intervención con animales | <p>n=22</p> <p>Diagnosticados con TEA</p> <p>Edades de 7-13 años</p> | No | <p>SIT vs Intervención con Animales (llamas, perros y conejos)</p> <p>15 semanas</p> <p>Oscilación de 2-12ss de cada terapia</p> <p>1 ss de cada tipo de intervención a la semana</p> <p>Número de sesiones estándar (26.3') vs terapia con animales (28.5'), fue proporcional</p> | <p>Número de veces que ha usado el lenguaje y número de veces que ha iniciado una interacción social</p> | <p>Los resultados indican que los niños en las sesiones de TO incorporando animales hacen un mayor uso de la lengua ($t(21) = 2,18$; $p < 0,05$), e interacción social ($t(21) = 4,21$; $p < 0,01$) que en las sesiones estándar</p> | <p>El estudio no era ni aleatorio ni ciego</p> <p>No es un estudio controlado, la forma de medición es bastante subjetiva, no utilizan herramientas estandarizadas para el registro de datos. Aun así, un análisis preliminar de entrevistas a familiares indicó ganancias valiosas y observables asociadas con la implicación de los animales en la vida cotidiana de los niños</p> <p>La comparabilidad entre casos es cuestionable debido a la variabilidad de duración de sesiones y de tipo de terapia</p> <p>No miden el efecto que tiene una terapia u otra en la vida del niño</p> |
| <p>Watling, R.L.; Dietz, J., 2007.</p> <p><i>Immediate effect of Ayres's sensory integration-based occupational therapy intervention on children with autism spectrum disorders.</i></p> | <p>Estudio de caso único con diseño ABAB</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el efecto inmediato SIT para disminuir el comportamiento no deseado y aumentar el compromiso de tareas entre los niños con TEA. - objetivo secundario era obtener una perspectiva de las observaciones subjetivas del personal de investigación y los cuidadores como una forma de identificar posibles indicadores de cambio que podrían orientar la investigación futura | <p>n=4</p> <p>Diagnosticados con TEA</p> <p>Edades de 0-4 años chicos</p> | No | <p>SIT: las actividades específicas las eligieron Terapeutas Ocupacionales formados en integración sensorial</p> <p>3 fases; familiarización, base de partida, tratamiento</p> <p>3 intervenciones de 40'/semana. 31-34ss/niño</p> <p>Cada/ss seguida por una actividad de mesa de 10' para recolectar las medidas de resultados</p> | <p>Conducta no deseada (comportamientos que interfieren con la dedicación en la tarea y la participación en actividades cotidianas) y conducta de compromiso con la tarea</p> <p>La conducta no deseada se determinó mediante entrevista a cuidadores, recolectando una lista de las conductas no deseadas de cada niño</p> | <p>No se detectó ningún patrón de cambio en conducta no deseada ni participación en tareas después de la intervención</p> <p>Encontró que las tasas de comportamiento no deseado inmediatamente después de la SIT fueron similares a los que después de condiciones de juego</p> | <p>Solo por observación, completamente subjetivo, sin herramientas estandarizadas</p> <p>No es un estudio controlado</p> <p>Informes de los padres y observaciones de personal de investigación sugieren que algunos cambios se produjeron en el hogar después de la SIT</p> <p>La muestra de estudio utilizada es muy pequeña con una variabilidad de edades muy amplia</p> |

| Estudio | Tipo de estudio/ Objetivos | Participantes | Grupo control | Intervención /duración | Medidas de resultados | Principales resultados | Interpretación/ Limitaciones |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Wang, Y.P.; Wang C.C., et al., 2010.</p> <p><i>The effectiveness of simulated developmental Horse-Riding program in children with autism.</i></p> | <p>Estudio aleatorio no controlado</p> <p>- Evaluar la efectividad del programa <i>Simulated Developmental Horse-Riding Program</i> (SDHRP) en competencias motoras y funciones sensoriales</p> | <p>n=60</p> <p>Diagnosticados con TEA</p> <p>Edades: 6-10 años</p> | <p>Sí, pero ambos grupos reciben todo con una fase control</p> | <p>Grupo A n=30</p> <p>Grupo B n=30</p> <p>Estudio 44 semanas</p> <p>Todos recibían TO con anterioridad al programa SDHRP</p> <p>Técnicas TO estándar: incluye función motora fina, IS, actividades de la vida diaria</p> <p>Dos grupos, grupo A y grupo B, ambos reciben las dos técnicas, 20 semanas de SDHRP y 20 semanas de control (técnica estándar). El grupo A las 20 primeras semanas recibe todo. Y el grupo B recibe solo TO estándar. Dos semanas de reposo, aplicando los test y posteriormente revierten. El grupo A hace estándar y el grupo B hace la SDHRP y las técnicas estándar durante 20 semanas. Posteriormente otras dos semanas de reposo y aplicación de test</p> | <p>Test de competencia motora Bruininks-Oseretsky (BOTMP)</p> <p>Test de función sensorial (TSIF)</p> | <p>Niños con autismo mostraron una mejoría en destreza motora y función sensorial después del programa SDHRP (p<0.01)</p> <p>La TO estándar del grupo B obtuvo mejoría significativa en función motora</p> <p>El efecto terapéutico fue sostenido durante al menos 6 meses después del tratamiento en función motora gruesa, no en función motora fina. Mejora significativa en la coordinación visomotora</p> | <p>Las personas que administran el test eran ciegos a qué grupo pertenecían los niños</p> <p>Ambos grupos reciben la intervención que se quiere evaluar</p> |
| <p>Pfeiffer, B.A., et al., 2011.</p> <p><i>Effectiveness of Sensory Integration Interventions in Children With Autism Spectrum Disorders: A Pilot Study.</i></p> | <p>Estudio aleatorio controlado</p> <p>Objetivo principal:</p> <p>- Evaluar la efectividad de la SIT en niños con TEA</p> <p>Objetivo secundario:</p> <p>- Identificar medidas de resultado apropiadas</p> | <p>n=37</p> <p>Diagnosticados con TEA</p> <p>32 chicos, 5 chicas</p> <p>Edades 6-12 años</p> | <p>Sí</p> | <p>Grupo SIT (n=20)</p> <p>Grupo motricidad fina (FM) (n=17)</p> <p>6 semanas, 3 ss/semana</p> | <p>Sensibilidad social, procesamiento sensorial, habilidades motoras funcionales y factores socio-emocionales, medidas con:</p> <p>Sensory Processing Measure (SPM)</p> <p>Social Responsiveness Scale (SRS)</p> | <p>Resultados significativos positivos con las puntuaciones de la GAS en ambos grupos siendo más significativos en el grupo que recibió la SIT. No hubo diferencias significativas en las escalas SPM, SRS o la QNST-II</p> | <p>La sensibilidad de los instrumentos de medición puede haber influido en su capacidad para detectar el cambio</p> <p>El SPM y la QNST-II aún no se han establecido psicométricamente para medir cambios en el tiempo</p> <p>Aunque el test QNST-II no dio resultados significativamente positivos para la FM se debe tener en cuenta que el test lo</p> |

| Estudio | Tipo de estudio/ Objetivos | Participantes | Grupo control | Intervención/duración | Medidas de resultados | Principales resultados | Interpretación/ Limitaciones |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | Quick Neurological Screening Test (QNST-II) Goal Attainment Scaling (GAS) | | completó el 70% de miembros de grupo SIT (n=14) y el 17% del grupo FM (n=3) El test QNST-II lo completan los niños. El test GAS, SPM, SPS y VABS-2 es completado por padres y cuidadores |
| <p>Murdock, L.C.; Dantzer, J.A., et al., 2013.</p> <p><i>The Effect of a Platform Swing on the Independent Work Behaviors of Children With Autism Spectrum Disorders.</i></p> | <p>Estudio aleatorio controlado (antes-después)</p> <p>- Medir los efectos que la plataforma de balanceo tiene en conducta y estereotipia</p> | <p>n=30; niños (26'86.7%); niñas (13.3%)</p> <p>n=22 diagnosticados con TEA</p> <p>n=8 diagnosticados con TGD-NE</p> <p>Edades de 2-6 años</p> | Sí | <p>Grupo de tratamiento n=15 balanceo suave durante 5'</p> <p>Grupo control n=15, ver una película durante 5'</p> <p>Se compara cada grupo con el mismo antes y después (pretest-postest) de la intervención, en ambos grupos. En periodos de 5' mientras realizan tareas independientes como colorear, hacer puzles, a elección del niño</p> | <p><i>On-task/off-task</i> (comprender y seguir instrucciones)</p> <p>Participación activa</p> <p>Levantarse de la silla</p> <p>Estereotipia o comportamiento repetitivos</p> <p>Apuntan los comportamientos cuando tienen una duración de más de 10''</p> | <p>No hay ninguna diferencia en ninguna de las medidas de resultados, ningún grupo. El tratamiento no mejoró a los sujetos</p> | <p>En el estudio consideran que 5' en la plataforma de balanceo son suficientes para producir beneficios</p> <p>Solo por observación, completamente subjetivo, sin herramientas estandarizadas</p> <p>Clínicamente, quizás los efectos de la TO no se pueden medir después con estas medidas de resultados</p> <p>Aquí no miden fallos en el procesamiento sensorial, quizá aquí entran en juego otros factores subjetivos como aburrimiento o falta de interés por la tarea</p> <p>Quieren englobar plataforma de balanceo como SIT, quizá se hipotetiza que una única herramienta no sea suficiente</p> |
| <p>Preis, J; McKenna, M., 2014.</p> <p><i>The effects of sensory integration therapy on verbal expression and engagement in children with autism.</i></p> | <p>Estudio de caso único</p> <p>- Determinar si la SIT mejora las habilidades comunicativas (espontaneidad verbal, complejidad morfosintáctica y grado de participación)</p> <p>- Determinar si los efectos de la SIT continúan en el tiempo después de la terapia</p> | <p>n=4</p> <p>Diagnosticados con autismo</p> <p>Edades de 3-6 años</p> | No | <p>Se utilizó un diseño de Análisis de Comportamiento Aplicado (ABA)</p> <p>Al mismo grupo se le aplica una fase de tratamiento y una fase de no tratamiento</p> <p>Se aplica la técnica ABA (refuerzo positivo), SIT, logopedia y escuela de verano.</p> | <p>1. Espontaneidad de articulación de palabras</p> <p>2. Duración media de la emoción de morfemas/sílabas, en inglés (MLU)</p> <p>3. Frecuencia de participación</p> <p>Se miden antes y después de la intervención de SIT</p> | <p>En 3 de los 4 niños la espontaneidad verbal, complejidad morfo-sintáctica, y grado de participación mejoró con significación estadística después de aplicar la SIT</p> <p>La mejoría se registró durante y después de la intervención SIT</p> | <p>Muestra muy pequeña</p> <p>Cada niño recibe una cantidad de horas diferentes de intervención semanal y esto podría sesgar resultado</p> <p>Por lo tanto, comparabilidad cuestionable debido a alta heterogeneidad en participantes, registro de medidas de resultado y en número y duración de intervenciones por niños</p> |

| Estudio | Tipo de estudio/ Objetivos | Participantes | Grupo control | Intervención/duración | Medidas de resultados | Principales resultados | Interpretación/ Limitaciones |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Gee, B.; Thompson, K., et al., 2015.</p> <p><i>The effectiveness of auditory stimulation in children with autism spectrum disorders: A case-control study.</i></p> | <p>Estudio de caso único, con diseño ABAB</p> <p>- Determinar si el programa auditivo TLP reduce la hipersensibilidad sensorial a estímulos auditivos</p> | <p>n=3</p> <p>Diagnosticados con TEA</p> <p>Edades 5 a 10 años</p> | No | <p>TLP Programa Auditivo</p> <p>28 semanas de duración del estudio</p> <p>Terapia TLP administrada durante 20 semanas</p> | <p>Cuestionario SPM: mide procesamiento sensorial auditivo (HEA) y procesamiento sensorial general (TOT)</p> <p>Cuestionario SensOR: mide el dominio auditivo</p> | <p>Alta variabilidad en resultados</p> <p>Algunos participantes respuesta positiva en ciertas fases del estudio y otros, respuesta negativa en otras fases del estudio</p> <p>Mejoraron la respuesta de comportamiento en al menos una fase de tratamiento</p> | <p>Inconclusos</p> <p>Importante las escalas, lo que 'registran' y 'miden'</p> <p>Muestra muy pequeña</p> <p>Variabilidad de resultados entre SensOR (completado por el terapeuta) y el SPM (completado por cuidadores)</p> <p>Estos resultados se contradecían</p> <p>Subjetividad y sesgos en percepción de cuidadores</p> <p>La información de base ya era inconsistente</p> <p>El creador de TLP recomienda que la intervención continuada durante 20 semanas. Sin embargo, en este estudio lo dividen en dos fases con un descanso entre las dos de 4 semanas. Por tanto, esto crea problemas de validez interna y externa</p> <p>Este estudio no incluye un diagnóstico diferencial entre problema de procesamiento sensorial auditivo y fonofobia</p> |
| <p>Moore, K.M.; Cividini-Mota C., et al., 2015.</p> <p><i>Sensory Integration as a Treatment for Automatically Maintained Stereotypy.</i></p> | <p>Estudio de caso único con diseño ABAB</p> <p>- Determinar si dos tratamientos de la integración sensorial reducen estereotipia automáticamente mantenida</p> | <p>n=5</p> <p>Diagnosticados con autismo</p> <p>Edades de 8 a 16 años</p> | No | <p>Integración sensorial: dietas sensoriales y cepillado con presión profunda</p> <p>A n=2 solo dieta sensorial, a n=2 dieta sensorial y cepillado con presión profunda y a n=1 solo el cepillado con presión profunda</p> | <p>Estereotipia motora para n=4 y estereotipia verbal para n=1</p> <p>Estereotipia motora mantenida durante más de 10''</p> <p>Apuntan los comportamientos cuando tienen una</p> | <p>Ni la dieta sensorial únicamente ni el cepillado con presión profunda ni ambos tratamientos combinados fueron efectivos para la estereotipia</p> | <p>Muestra muy pequeña</p> <p>No cita el tiempo total de tratamiento</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|----------------------------|--|
| | | | | duración de más de 10'' | |
|--|--|--|--|----------------------------|--|

Tabla 2



Anexo 4. Figura III. Pirámide de investigación para la Terapia Ocupacional.

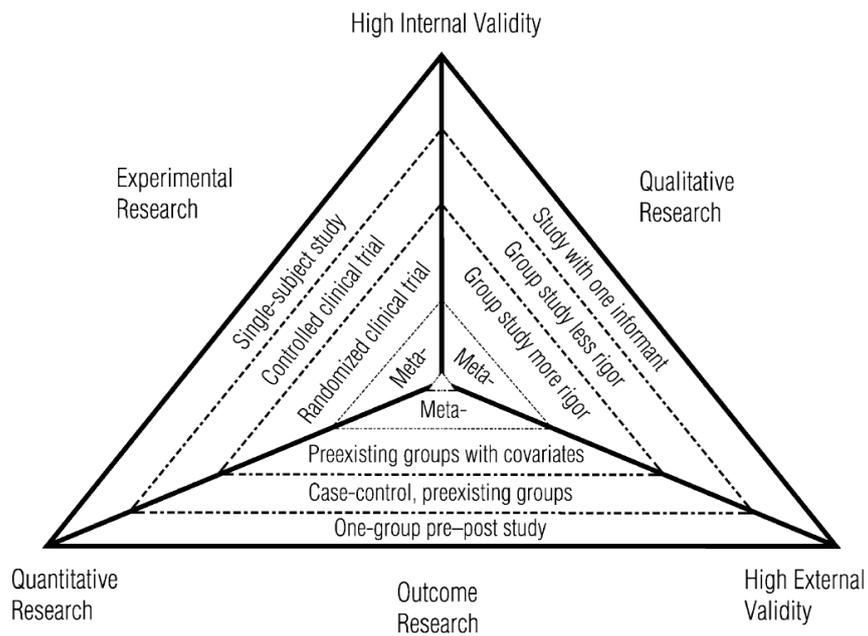


Fig. III

