



FACULTAD DE ENFERMERÍA
Y TERAPIA OCUPACIONAL

GRADO EN TERAPIA OCUPACIONAL

TRABAJO FIN DE GRADO

**TEORÍA DE LA INTEGRACIÓN
SENSORIAL EN NIÑOS CON
TRASTORNO GENERALIZADO DEL
DESARROLLO: UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

Autor: Morán Holgado, Ana
Tutor: Gómez Trinidad, Nieves

Cáceres, Julio 2014

ÍNDICE

Resumen y palabras clave	3
Abstract and keywords	4
Introducción	5
Metodología	11
Resultados	15
Discusión	26
Conclusión	33
Bibliografía	34

RESUMEN

Los estudios de intervención que implican el uso de la terapia de integración sensorial (SIT) han sido identificados sistemáticamente y analizados con el objetivo de resumir la investigación que utiliza dicha terapia en el tratamiento de las personas con Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD), y determinar si se puede clasificar como una intervención basada en la evidencia para esta población. Diez estudios se describen en términos de: (a) las características de los participantes, (b) las evaluaciones que se aplicaron tanto previa como posteriormente a la intervención de la SIT, (c) las variables dependientes, (d) los procedimientos de intervención, (e) la persona que implementaba la SIT, (f) el contexto donde se llevaba a cabo la intervención, (g) los resultados de la intervención y (h) la certeza de evidencia. Dos de los estudios revisados sugieren que la SIT es efectiva, cuatro tienen resultados mixtos, y cuatro no encuentran beneficios relacionados con la SIT. En general, en los estudios revisados se encontraron defectos metodológicos o limitaciones en la aplicación de la SIT. Por lo tanto, la presente revisión concluye que no hay pruebas suficientes para apoyar el uso de la SIT como terapia para los niños/as con TGD.

PALABRAS CLAVE:

Trastorno Generalizado del Desarrollo

Autismo

Trastorno del espectro autista

Integración sensorial

Terapia Ocupacional

ABSTRACT

Intervention studies involving the use of the Sensory Integration Therapy (SIT) have been identified systematically and analyzed with the aim of summarizing the research implying the use of that therapy in the treatment of individuals diagnosed with Pervasive Developmental Disorder (PDD), and to determine if it can be classified as an intervention based on evidence for this specific population. Ten studies are described in terms of: (a) the characteristics of the participants, (b) the evaluations that were applied both before and after the intervention of the SIT, (c) the dependent variables, (d) the intervention procedures, (e) the person who implemented the SIT, (f) the context in which the intervention took place, (g) the results of the intervention and (h) the certainty of evidence. Two of the reviewed studies suggest that the SIT is effective, four have mixed results, and in another four no benefits are found related to the SIT. In general, the reviewed studies had methodological weaknesses or limitations in the application of the SIT. Therefore, the present review concludes that there is not enough evidence to support the use of SIT as a therapy for children with PDD.

KEYWORDS:

Pervasive developmental disorders

Autism

Autism spectrum disorders

Sensory integration

Occupational therapy

INTRODUCCIÓN

La **Teoría de la Integración Sensorial** es un marco descrito por primera vez por la Terapeuta Ocupacional y Psicóloga de la Educación Anna Jean Ayres (1920-1988), en la década de 1960. Dicha teoría fue desarrollada para establecer la relación existente entre el comportamiento y la integración sensorial como proceso neurológico. Su objetivo era describir, explicar y predecir las relaciones específicas entre el funcionamiento neurológico, el comportamiento sensoriomotor y el aprendizaje, y poder así desarrollar un tratamiento específico y óptimo para solucionar los problemas de aprendizaje y comportamiento cuya causa no era una lesión o anomalía neurológica. Para ello, dirigió todos sus esfuerzos en el desarrollo de un enfoque propio de terapia ocupacional (TO), con un sistema de evaluación y tratamiento encaminados a subsanar los déficits en la integración sensorial (Beaudry, 2004).

La **integración sensorial** (IS) se refiere a la capacidad que posee el SNC de interpretar y organizar jerárquicamente la información captada por los diversos órganos del cuerpo para permitirnos entrar en contacto con nuestro ambiente y llevar a cabo una respuesta adaptada (Beaudry, 2004). Por tanto, la organización de sensaciones somáticas es la base de la percepción del individuo, de sus conductas, aprendizaje y su participación en las actividades de la vida diaria (Consoli, et al., 2010).

La integración sensorial se lleva a cabo fundamentalmente en la corteza cerebral y el tronco cerebral (Gepne & Féron, 2009), y su desarrollo sigue una serie de etapas sucesivas, en las cuales las primeras van preparando a las siguientes. Cuando no se produce un adecuado desarrollo de la integración sensorial, aparecen trastornos de procesamiento sensorial o **disfunción en la integración sensorial** (DIS). El sistema nervioso procesa e integra los estímulos sensoriales de forma anormal (Ayres, 1972), lo que lleva a déficits en el desarrollo, el aprendizaje y/o la regulación emocional. Por ello, los niños/as con trastornos de procesamiento sensorial suelen experimentar problemas en las áreas de atención, excitación o movimiento. Estos problemas pueden dar lugar a ansiedad y afectar negativamente al aprendizaje adecuado a su edad, produciéndose una profunda dificultad en la realización de las actividades de la vida diaria y problemas en las relaciones familiares (Dunn, 2001).

Los trastornos de procesamiento sensorial se subdividen en 3 patrones específicos: trastorno de modulación sensorial, trastorno de la discriminación sensorial y desorden motor de base sensorial. Estos patrones se clasifican en subtipos. El trastorno de la modulación sensorial se divide en: hiporresponsivo, hiperresponsivo y buscador de sensaciones. El trastorno de la discriminación sensorial no tiene subtipos. El desorden motor de base sensorial se subdivide en desorden postural y dispraxia (Miller, Anzalone, Lane, Cermak, & Osten, 2007).

La **terapia de integración sensorial** (SIT) es una extensión de la teoría de la integración sensorial que especula que, dada la capacidad del sistema nervioso al cambio (neuroplasticidad), proporcionando formas específicas de estimulación sensorial en la dosis adecuada, se puede mejorar la capacidad del sistema nervioso para procesar los estímulos sensoriales. Y, por tanto, una vez mejorada esta capacidad de procesamiento, pueden reducirse los problemas de conducta, producirse un aprendizaje más eficiente y un adecuado desempeño de las actividades de la vida diaria (Baranek, 2002; Lane, Young, Baker, & Angley, 2010; Schaaf & Miller, 2005). Cuando se aplica la SIT, el objetivo es mejorar la modulación sensorial, favoreciendo una mejor organización e integración por parte del sistema nervioso de la información del entorno, para aumentar la capacidad de interacción social, mejorar las habilidades académicas y la independencia (Ayres, 1972).

Un rasgo fundamental de la SIT es el valor que este enfoque le concede a las respuestas apropiadas que efectúa el paciente en reacción a las demandas del entorno. A dichas respuestas la Dra. Ayres las denominó adaptativas. La capacidad de afrontar con éxito retos cada vez más complejos es un indicador de que el proceso de la integración sensorial se está llevando a cabo y, además, así se estimula el correcto desarrollo de dicho procesamiento sensorial (Schaaf, et al., 2010).

La Dra. Jean Ayres señaló que “el niño/a debe participar activamente con el medio ambiente para mejorar la organización de su SNC [...] los equipos utilizados en la SIT están diseñados para atraer a los niños/as a actividades que proporcionan sensaciones que tienden a organizar pequeños cerebros” (1998). En base al marco teórico que subyace a esta estrategia de tratamiento, se debe involucrar activamente a los niños/as en actividades sensoriales y motoras complejas y significativas en un ambiente rico en oportunidades, con el objetivo de producir cambios significativos en la atención, la regulación de la excitación, la planificación, la coordinación motora, la interacción social, las habilidades en el juego y, en definitiva, una mejor participación

en las actividades de la vida diaria. Para ello, la Dra. Ayres diseñó un equipamiento especial y creó nuevos modos de utilizar el material ya existente, con el fin de proporcionar actividades ricas en estímulos sensoriales. Actualmente, el material diseñado para la intervención mediante la SIT es muy amplio. Dicho material y el entorno deben cumplir una serie de requisitos para poder describir una intervención como Integración Sensorial de Ayres® (ASI®) (Parham, et al., 2007). Del mismo modo, para poder evaluar y tratar disfunciones de la integración sensorial en un contexto de investigación sobre ASI®, los terapeutas ocupacionales deben cumplir con la formación mínima de la medida de fidelidad descrita por Parham, et al. (2007).

Así, el tratamiento de integración sensorial es un proceso activo en el que el niño/a, guiado por un terapeuta ocupacional formado, se relaciona con el entorno físico para promover el cambio neurológico (Reynolds, Lane, & Richards, 2010). En base a las características individuales de cada niño/a, el terapeuta ocupacional diseña el entorno y las actividades que se intuye que organizarán el sistema sensorial, proporcionando principalmente inputs vestibulares, propioceptivos y táctiles, ya que el tratamiento de la IS enfatiza el procesamiento de estos sentidos, pese a tener en cuenta todos (Ayres, 1989).

Específicamente y en base a la medida de fidelidad, la SIT debe implicar: (a) la seguridad del niño/a, (b) la oportunidad de obtener estimulación sensorial táctil, vestibular y/o propioceptiva para apoyar la autorregulación, la conciencia sensorial o el movimiento, (c) los niveles de alerta adecuados del participante, (d) un desafío a nivel de control postural, ocular, oral o bilateral, (e) nuevos comportamientos motores y esfuerzos para organizar los movimientos en el tiempo y el espacio, (f) las preferencias del niño/a en la elección de las actividades y los materiales, (g) actividades que no sean demasiado fáciles ni demasiado difíciles, (h) actividades en las que el participante experimente el éxito, (i) apoyo al deseo intrínseco de jugar, y (j) una dependencia terapéutica (Parham, et al., 2007).

La Terapia Ocupacional basada en la integración sensorial también incluye estrategias sensoriales y adaptaciones para el hogar y la escuela, así como la reconsideración del comportamiento del niño/a para que sus padres y profesores aprendan a interpretarlo a la luz de los problemas sensoriales que presenta (Watling, Koenig, Davies, & Schaaf, 2011).

Desde que la teoría de la integración sensorial fue descrita, las terapias de base sensorial se han utilizado cada vez más, sobre todo por los terapeutas ocupacionales, pero también por otros profesionales en contacto con los niños/as con DIS, en gran variedad de contextos. Las terapias de base sensorial normalmente se basan en la teoría clásica de la integración sensorial, pero a menudo no utilizan todos los protocolos de integración sensorial descritos originalmente.

Los patrones atípicos de la conducta motora y sensorial propios de déficits en la integración sensorial están presentes en una serie de diagnósticos de trastornos del desarrollo, incluyendo los trastornos generalizados del desarrollo.

Los **trastornos generalizados del desarrollo** (TGD) son una categoría diagnóstica que se refiere a un grupo de trastornos caracterizados por deficiencias que dificultan la calidad de vida, la comunicación y la sociabilidad. Con frecuencia, presentan también una serie de conductas denominadas “comportamientos sensoriales”, caracterizadas por la búsqueda o evitación de ciertos estímulos ([Ben-Sasson, et al., 2009](#); [Kern, et al., 2008](#)). Por ejemplo, las personas con TGD pueden perseverar en objetos que tienen una textura determinada, pueden taparse los oídos cuando oyen un ruido específico (como el claxon de un coche), o pueden no responder a los estímulos que deben obtener su atención (por ejemplo, cuando alguien les llama por su nombre). Un meta-análisis de 14 estudios que analizaba la presencia de síntomas de procesamiento sensorial (PS) en personas con TGD concluyó que las conductas sensoriales eran comunes ([Ben-Sasson, et al., 2009](#)). Según el estudio de [Baranek \(2002\)](#), entre el 42% y el 88% de los niños/as presentaban DIS. Por otra parte, [Rogers y Ozonoff \(2005\)](#) revisaron 48 trabajos empíricos y 27 trabajos teóricos o conceptuales y encontraron que la frecuencia, la gravedad y la topografía de estas conductas sensoriales anormales variaban mucho a través de las muestras de individuos con TGD.

Los patrones de disfunción en la integración sensorial, además de relacionarse con las características principales de este trastorno y el desarrollo de comportamientos inusuales, pueden dar una idea del pronóstico, y por tanto, tener implicaciones significativas para el diagnóstico precoz y la intervención ([Baranek, 2002](#); [Ermer & Dunn, 1998](#)). Los relatos de primera mano de la experiencia de vivir con un TGD han hecho hincapié en los síntomas sensoriales y, a veces, sugieren que la sobrecarga sensorial influye significativamente en las dificultades sociales, que son una de las características principales de este trastorno ([Grandin, 1992](#); [O'Neill & Jones, 1997](#);

Williams, 1994). Además, en relación con los comportamientos repetitivos o estereotipados que presentan muchos de los niños/as con TGD, existe una hipótesis que defiende que se llevan a cabo en un intento de dar sentido y regular la estimulación del ambiente que su SNC es incapaz de organizar adecuadamente por la presencia de una DIS (Baranek, Foster, & Berkson, 1997; Nelson, 1984; Paluszny, 1979). Otra hipótesis sobre la presencia de estereotipias se basa en la teoría de la privación (Dawson, et al., 2004; Loveland, 2001; Mundy & Markus, 1997; O'Connor, et al., 2000), que postula que la deficiencia de inputs durante las primeras etapas del desarrollo afecta en el desarrollo a largo plazo por un efecto cascada. En los niños/as con TGD, los problemas en sociabilidad dificultan el acceso a gran cantidad de estímulos que son proporcionados por el medio social. Con una considerable necesidad de estimulación continua de sus sistemas nerviosos en desarrollo, el mundo de los objetos y los atributos físicos se convierte en su principal objetivo, y pueden aprender a utilizar comportamientos sensoriales y repetitivos simples disponibles para todos los niños/as pequeños y crear así inputs sensoriales adicionales (Rogers & Ozonoff, 2005).

La SIT es una de las intervenciones más comunes usadas en los niños/as con TGD. Watling, Deitz, Kanny, & McLaughlin (1999) encuestaron a 72 terapeutas ocupacionales que trabajaban con niños/as con este trastorno y encontraron que el 96% aplicaban con regularidad la SIT. Del mismo modo, Case-Smith y Bryan (1999) contactaron con 292 terapeutas ocupacionales y encontraron que la SIT era la intervención más frecuente utilizada por los terapeutas en niños/as con TGD. Finalmente, Green, et al. (2006) encuestó a 552 padres de niños/as con este trastorno y obtuvo que el 38,2% de los padres dijeron que su hijo estaba recibiendo SIT y un 33,2% había recibido SIT en algún momento de su vida.

Pero las revisiones anteriores sobre la aplicación de la SIT que involucran personas con TGD han llegado a diferentes conclusiones respecto a su efectividad (Dawson & Watling, 2000; Hoehn & Baumeister, 1994; Lang, et al., 2012; May-Benson & Koomar, 2010; Stephenson & Carter, 2005) y no todas apoyan el uso de la SIT en personas con TGD. Dadas las discrepancias, la inmensa popularidad y uso generalizado de la SIT en la población con TGD (Green, et al., 2006) y la creciente importancia de la implementación de la práctica basada en la evidencia esta revisión se justifica.

El **objetivo** de la presente revisión es identificar sistemáticamente, analizar y resumir la investigación que implique el uso de la SIT en el tratamiento de las personas con TGD, y determinar si dicha terapia se puede clasificar como una intervención basada en la evidencia para los niños/as con este trastorno.

METODOLOGÍA

La metodología empleada para realizar la presente **revisión sistemática** se específica a continuación en términos de: procedimientos de búsqueda, criterios de elegibilidad y modo de extracción de los datos.

2.1 Procedimientos de búsqueda

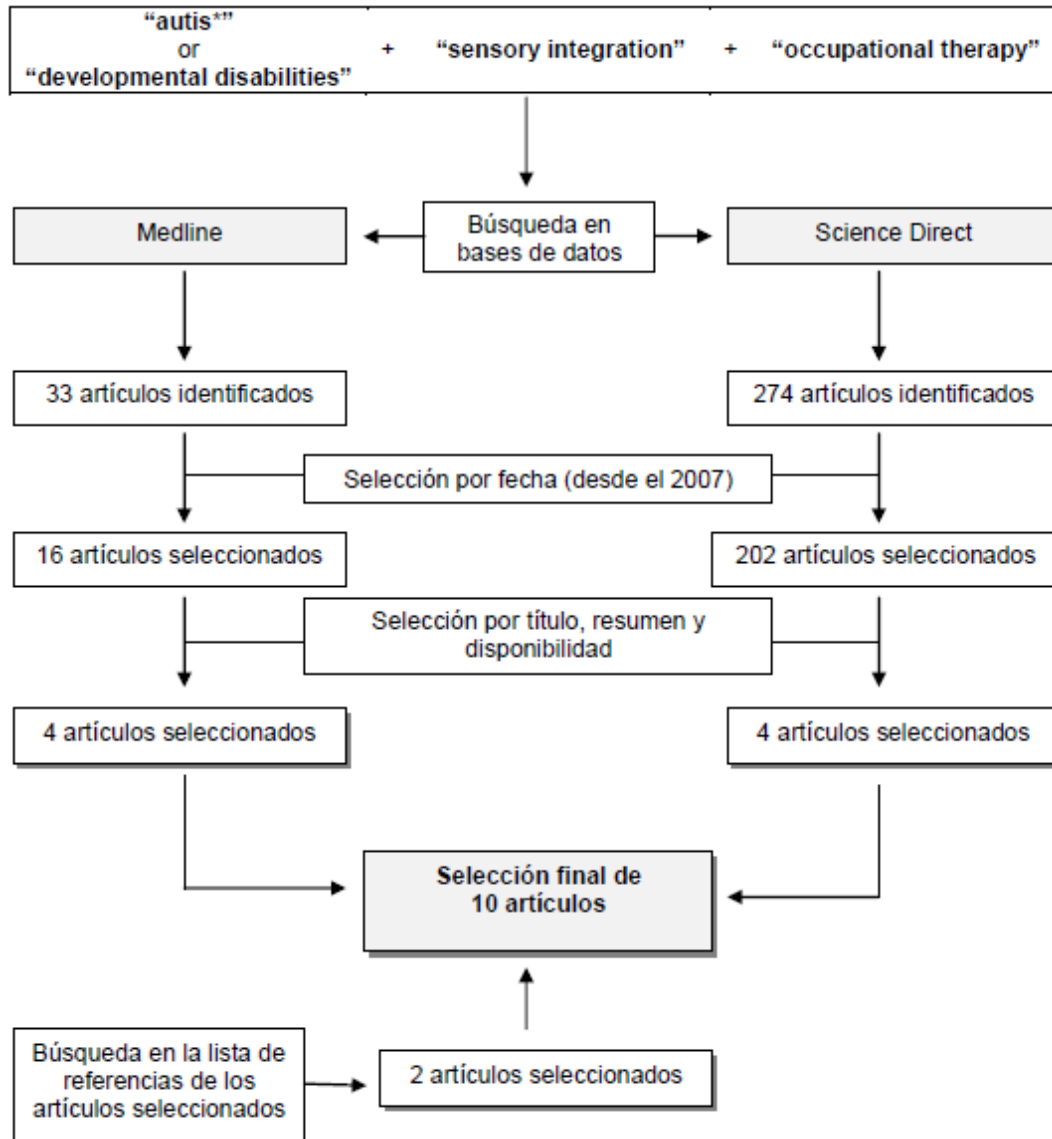
Las búsquedas sistemáticas se realizaron en dos bases de datos: Medline y Science Direct. Las búsquedas se limitaron a los estudios revisados por pares escritos en inglés o español. En ambas bases de datos se combinaron los términos “autis*” o “developmental disabilities” con “sensory integration” y “occupational therapy”. Los títulos y resúmenes de los estudios resultantes fueron revisados para identificar los estudios que podían ser incluidos en base a los criterios de elegibilidad. Las listas de referencias de los estudios que cumplían estos criterios y tenían acceso gratuito fueron revisadas para identificar artículos adicionales para su posible inclusión. Las búsquedas en bases de datos y las listas de referencias se realizaron durante febrero, marzo y abril de 2014. Los procedimientos de búsqueda se presentan esquematizados en la Figura 1.

2.2. Los criterios de elegibilidad

Con el fin de ser incluidos en esta revisión, los estudios tenían que cumplir con los siguientes criterios de inclusión. En primer lugar, estar publicados desde el 2007 hasta la actualidad. En segundo lugar, contener al menos un participante con diagnóstico de TGD (es decir, trastorno del espectro autista, síndrome de Asperger, trastorno desintegrativo de la niñez, síndrome de Rett o trastorno generalizado del desarrollo no especificado). Por último, implementar alguna forma de SIT en un esfuerzo por disminuir los síntomas del TGD (por ejemplo, disminuir la estereotipia, mejorar la comunicación y/o habilidades sociales), mejorar la calidad de vida, aumentar el acceso a los ambientes típicos (por ejemplo, la escuela o comunidad), y/o mejorar las habilidades académicas. Con el fin de ser considerada SIT, las intervenciones tenían que emplear alguna técnica o enfoque propio de las terapias de base sensorial (como los chalecos de peso o el protocolo Wilbarger), cumplir los criterios descritos por [Parham et al \(2007\)](#) o estar descritas por los autores como "Integración sensorial de Ayres®". Se excluyeron los estudios en los que la SIT estaba involucrada, pero la variable que se estaba evaluando no era la SIT.

Los estudios obtenidos tras la búsqueda bibliográfica y la aplicación de los criterios de elegibilidad han sido 10 (Figura 1).

Figura 1. Procedimientos de búsqueda



2.3. Extracción de los datos

Los estudios seleccionados para esta revisión se han resumido en el apartado de “Resultados” en términos de: (a) las características de los participantes, (b) las evaluaciones que se aplicaron tanto previa como posteriormente a la intervención de la SIT, (c) las variables dependientes, (d) los procedimientos de intervención, (e) la persona que implementaba la SIT, (f) el contexto donde se llevaba a cabo la intervención, (g) los resultados de la intervención y (h) la certeza de evidencia.

Los **resultados de la intervención** de la SIT se han resumido como positivos, negativos o mixtos. Los resultados han sido clasificados como positivos en los diseños experimentales de caso único si el análisis de los datos sugería una mejora en todas las variables dependientes para todos los participantes en el estudio. Los resultados han sido clasificados como positivos para los estudios de casos y controles si se encontró una mejoría estadísticamente significativa en el grupo de SIT en todas las variables dependientes. Los resultados han sido denominados como negativos en los diseños experimentales de caso único si el análisis no sugirió ninguna mejora para ningún participante en cualquiera de las variables dependientes. Los resultados han sido denominados como negativos para los estudios de casos y controles si no se encontró una mejoría estadísticamente significativa en el grupo que recibió SIT en ninguna variable dependiente. Los resultados han sido clasificados como mixtos en los diseños experimentales de caso único si se encontró mejoría en algunos, pero no todos, de los participantes o las variables dependientes. Finalmente, los resultados se han definido como mixtos en los estudios de casos y controles si se encontró una mejoría estadísticamente significativa para alguna variable dependiente, pero no todas, en el grupo que recibió SIT (Lang, et al., 2012).

La **certeza de evidencia** es una descripción del rigor metodológico de un estudio. La capacidad de un estudio para dar certeza de la evidencia ha sido calificada como "sugereante", "preponderante", o "concluyente" (Schlosser, 2009; Simeonsson & Bailey, 1991; Smith, 1981). Este sistema de clasificación se ha utilizado en esta revisión con el fin de proporcionar una visión general de la calidad de la evidencia en todo el corpus de estudios revisados. El nivel más bajo de evidencia es "sugereante". Los estudios de esta categoría podrían haber utilizado un diseño de intervención que no implique un verdadero diseño experimental. El segundo nivel de certeza es "preponderante". Los estudios en este nivel tienen los siguientes atributos: (a) diseño experimental, (b) cuando proceda, acuerdo adecuado entre observadores, (c) variables dependientes definidas operacionalmente, y (d) lo suficientemente detallado para permitir la replicación de los procedimientos de intervención. Sin embargo, de alguna manera están limitados en su capacidad de controlar las explicaciones alternativas para los efectos del tratamiento (por ejemplo, la maduración). El último nivel de certeza es "concluyente". Dentro de este nivel, los estudios contienen todos los atributos del nivel de preponderancia y también intentan controlar las explicaciones alternativas de los efectos de la intervención e incluyen una medida de fidelidad del tratamiento.

Este sistema de clasificación de la evidencia se ha aplicado con el objetivo de facilitar una interpretación adecuada de los resultados de los estudios y poder resolver así los debates respecto a resultados discrepantes de diferentes artículos mediante la comparación de la certeza de evidencia. Por ejemplo, un estudio con resultados positivos y un nivel de certeza concluyente proporciona más pruebas en apoyo a la SIT que las pruebas en contra de la SIT que aporta un estudio con resultados negativos clasificado en el nivel sugerente de certeza.

RESULTADOS

Los procedimientos de búsqueda sistemática y la aplicación de los criterios de elegibilidad dieron como resultado la inclusión de 10 estudios, cuyas características se especifican en la Tabla 1 y se resumen a continuación.

Tabla 1. Resumen de los estudios incluidos

Citación	Características de los participantes	Evaluaciones	Variables dependientes	Procedimiento de Intervención	Persona que implementa la SIT y entorno	Resultados y certeza de la evidencia
Consoli, et al., 2010	1 varón de 15 años diagnosticado con un trastorno desintegrativo de la niñez y catatonía, que hacía necesaria la alimentación por sonda.	Se supuso que la catatonía era resultado de una DIS y no se realizaron más pruebas previas en relación con el PS. Al finalizar cada terapia se solicitaba al usuario que realizara un dibujo para inferir cuál era la representación mental del propio cuerpo. La severidad de la catatonía se medía mediante la escala CRS.	Sintomatología de la catatonía, centrándose en las representaciones mentales del propio cuerpo.	Se aplicó la terapia de embalaje, un enfoque de la terapia de la integración sensorial que se basa en estimulaciones multisensoriales	La terapia de embalaje fue implementada por un psicomotricista siempre en presencia de dos profesionales más del equipo multidisciplinar, en un ámbito clínico, pues precisa la medición continua de la FC y FR.	Resultados positivos: los síntomas de la catatonía mejoraron sustancialmente a partir de la tercera semana de tratamiento así como la representación de su cuerpo, a partir de la sesión 12. Certeza sugerente: diseño no experimental ABA. Fue planteada una segunda fase "B", pero los padres del participante no decidieron continuar.
Davis, Durand, & Chan, 2011	1 varón de 4 años con diagnóstico de TEA.	Se realizó un análisis funcional que mostró que la estereotipia se mantenía por refuerzo automático. Se analizó la frecuencia de la estereotipia en intervalos de 10" antes de realizarse las intervenciones y justo tras cada sesión.	Comportamientos estereotipados definidos operacionalmente: aleteo de manos, chasqueo de dedos y el balanceo del cuerpo.	Se aplicó la terapia de cepillado o protocolo Wilbarger, una técnica de base sensorial.	El protocolo Wilbarger fue aplicado por la madre tras recibir una formación práctica o por el TO cuando era posible, en la habitación del usuario.	Resultados negativos: la aplicación de la terapia del cepillado no condujo a ninguna disminución notable en el nivel de comportamiento estereotipado. Certeza sugerente: diseño ABA. Fue planteada una segunda fase "B", pero los padres del participante no decidieron continuar.
Devlin, Healy, Leader, & Hughes, 2011	4 varones con una edad media de 9 años y diagnósticos de TEA.	No se aplicó la misma evaluación para todos los participantes. Se evaluó el comportamiento con QABF, FAST-R o mediante un análisis en intervalos de 10", tanto previa como posteriormente al	Conductas desafiantes (morder, tirar del pelo, tensar el cuerpo, etc) determinadas en función de la evaluación previa de cada	Dieta sensorial desarrollada por un TO, aplicada durante 15 minutos, 6 veces al día, antes del trabajo en el aula o en función de la conducta desafiante. La dieta involucraba	Las intervenciones fueron implementadas por TOs formados en IS, en las aulas de sus escuelas.	Resultados negativos: No se observaron cambios significativos en la conducta desafiante entre la conducta basal y tras la aplicación de SIT. Certeza preponderante: diseño de tratamientos alternando SIT y terapia conductual, con línea base inicial y fase final del mejor

Tabla 1. (Continuación)

Citación	Características de los participantes	Evaluaciones	Variables dependientes	Procedimiento de Intervención	Persona que implementa la SIT y entorno	Resultados y certeza de la evidencia
Hodgetts, Magill-Evans, & Misiaszek, 2011	5 varones y 1 mujer, con una edad media de 6,7 años y todos diagnosticados de TEA.	Se evaluó previamente el procesamiento sensorial de los participantes con la SSP. Se evaluó la frecuencia de ocurrencia de las estereotipias en intervalos de 10", basándose en grabaciones de los participantes en la línea base y las sesiones, y la frecuencia cardíaca.	Las conductas estereotipadas identificadas en cada participante y la frecuencia cardíaca.	inputs vestibulares, propioceptivos, táctiles y la técnica de Wilbarger. Chalecos de peso del 5% y 10% del peso de los niños/as durante la realización de actividades de motricidad fina en mesa.	La implementación del chaleco fue llevada a cabo por ayudantes, en las aulas de los participantes.	tratamiento. Sin medida de fidelidad del tratamiento. Resultados negativos: Los chalecos de peso no disminuyeron significativamente las estereotipias motoras ni produjeron ningún efecto en la frecuencia cardíaca. Certeza concluyente: Un diseño ABCBC en la que "A" no representaba chaleco, "B" representa chalecos con espuma de poliestireno para evitar sesgo del evaluador y "C" representaba chalecos con 5-10% del peso corporal, medida de fidelidad del tratamiento y control de explicaciones alternativas.
Kim, Bo, & Yoo, 2012	10 participantes, pero sólo uno con diagnóstico de TGD (1 varón de 7 años diagnosticado de TEA), que es el que se incluye en esta revisión.	Se evaluó el procesamiento sensorial tanto previa como posteriormente a la intervención con SSP de Dunn y DeGangi-Berk test. También se evaluó el comportamiento con la escala CTRS.	El PS, control de la postura, integración bilateral, integración de reflejos, la atención y la hiperactividad.	Basada en la teoría e intervenciones de Ayres (1998), encaminada a: (a) mantener los niveles de excitación, (b) asegurarse de que las actividades tienen éxito, (c) conseguir la autoregulación y (d) garantizar la seguridad física; con	La intervención se llevó a cabo por una TO con formación en IS, en una sala de IS.	Resultados positivos: las intervenciones de la IS con entrenamiento en metrónomo interactivo aplicada en niños/as con discapacidades de desarrollo produjeron mejoras positivas en el PS, el control postural, la integración bilateral y de reflejos, la atención y la hiperactividad. Certeza sugerente: diseño AB.

Tabla 1. (Continuación)

Citación	Características de los participantes	Evaluaciones	Variables dependientes	Procedimiento de Intervención	Persona que implementa la SIT y entorno	Resultados y certeza de la evidencia
Pfeiffer, Koenig, Kinnealey, Sheppard, & Henderson, 2011	32 varones y 5 mujeres, con una edad media de 8,8 años. 21 participantes diagnosticados de TEA y 16 de TGD-NOS, todos con DIS. Fueron asignados aleatoriamente a dos grupos de tratamiento: 20 a IS y 17 a motricidad fina.	De la conducta mediante VABS-II, antes de la intervención. Del PS mediante SPM, de la capacidad de respuesta social con la SRS y de la posible interferencia neurológica con el aprendizaje mediante el QNST-II, todos antes y después de la intervención. Se utilizó GAS también tras el tratamiento.	Objetivos individualizados en base a GAS siguiendo tres áreas: (a) el PS y la regulación, (b) las HH motoras funcionales y (c) las HH socio-emocionales.	la ayuda del entrenamiento en metrónomo (inputs auditivos). En el grupo asignado a intervención de IS se llevaron a cabo procedimientos individualizados cumpliendo los criterios de fidelidad de la SIT descritos por Parham, et al. (2007).	La intervención fue aplicada por TOs con formación previa en IS, en una sala de IS.	Resultados mixtos: se demostraron cambios significativos en manierismos (subescala del SRS), un progreso significativo hacia metas individualizadas en las áreas de PS y regulación, la función socio-emocional y las HH de MF, y un número significativamente mayor de participantes pudieron completar, al menos parcialmente, el QNST-II. Pero no se encontraron diferencias significativas en el SPM. Certeza sugerente: sin suficientes detalles sobre los procedimientos de la SIT para permitir la replicación.
Quigley, Peterson, Frieder, & Peterson, 2011	3 varones con una media de edad de 7,3 años. 2 con diagnóstico de TEA y 1 con Sd de Asperger.	Observación directa de la ocurrencia de los comportamientos objeto en intervalos de 10".	Las variables dependiente incluyen los siguientes problemas de comportamiento: salir de la zona de trabajo, destrucción de la propiedad, golpear y patear, gritos, morder su	Chalecos de peso del 5% y 10% del peso de los niños, mientras se solicitaba a los participantes diferentes tareas de trabajo en función de su maduración y funcionamiento intelectual.	La intervención fue implementada por un TO sin formación en IS, en una sala con una mesa y dos sillas, juguetes y material didáctico.	Resultados negativos: el chaleco de peso no tuvo efectos significativos en los comportamientos objeto. Certeza preponderante: diseño experimental riguroso con control de las variables de confusión, pero sin medición de fidelidad del tratamiento.

Tabla 1. (Continuación)

Citación	Características de los participantes	Evaluaciones	Variables dependientes	Procedimiento de Intervención	Persona que implementa la SIT y entorno	Resultados y certeza de la evidencia
Schaaf, Hunt, & Benevides, 2012	1 varón de 5 años y 5 meses con diagnóstico de TEA	Del procesamiento sensorial mediante SIPT, SSP y SEQ, y de la conducta mediante VABS-II y PDDBI. Excepto el SSP, que sólo se aplicó antes de la intervención, todas evaluaciones se aplicaron tanto antes como después. Se utilizó GAS también tras el tratamiento para valorar el alcance de metas.	mano, morder y elección entre descanso y trabajo; analizadas en función del participante. PS y variables conductuales: HH de comunicación, HH de la vida diaria, HH sociales, HH motoras, problemas de comportamiento, conductas estereotipadas, así como las variables definidas en el GAS.	30 sesiones durante 10 semanas, cumpliendo el procedimiento los criterios de fidelidad del tratamiento de IS descritos por Parham, et al. (2007) .	La SIT se llevó a cabo por TOs con formación específica en IS, en una sala de IS.	Resultados mixtos: Mostró mejoras las puntuaciones del SIPT. Las puntuaciones del SEQ indicaron mejoras en la regulación y organización de las respuestas auditivas, vestibulares, táctil y movimiento. Hubo mejoras significativas en la puntuación estándar del VABS-II, pero no en los subtests de socialización y AVD. La consecución de metas en base al GAS superó las expectativas. En la entrevista los padres indicaron que percibían mejoras. Certeza sugerente: un diseño AB y sin suficientes detalles sobre los procedimientos de la SIT para permitir la replicación.
Schaaf, et al., 2014	26 varones y 6 mujeres, con una edad media 6 años, diagnosticados de TEA y DIS. Fueron asignados aleatoriamente a dos grupos de	Del procesamiento sensorial mediante SIPT y SSP (previo a la intervención), y de la conducta mediante VABS-II, PEDI y PDDBI. Como principal instrumento de evaluación, se utilizó GAS	PS y variables conductuales: HH de comunicación, HH de la vida diaria, HH sociales, HH motoras, problemas de comportamiento, conductas	30 sesiones durante 10 semanas, cumpliendo el procedimiento los criterios de fidelidad del tratamiento de IS descritos por Parham, et al. (2007) .	Implementación de la SIT por TOs con formación específica en IS, en una sala de IS.	Resultados mixtos: Los niños/as que recibieron IS puntuaron significativamente más alto en la GAS y en el PEDI, pero no se encontraron cambios significativos en las puntuaciones del PDDBI ni del VABS-II. Certeza sugerente: un diseño

Tabla 1. (Continuación)

Citación	Características de los participantes	Evaluaciones	Variables dependientes	Procedimiento de Intervención	Persona que implementa la SIT y entorno	Resultados y certeza de la evidencia
	tratamiento: 17 a IS y 15 con su tratamiento habitual.	tras el tratamiento para valorar el alcance de metas.	estereotipadas, así como los objetivos individualizados definidos en el GAS.,			AB y sin suficientes detalles sobre los procedimientos de la SIT para permitir la replicación.
Watling & Dietz, 2007	4 varones con una edad media de 3,7 años con diagnóstico de TEA.	Previa evaluación del PS de los participantes con la SSP. Observación directa de los comportamientos objeto en intervalos de 10" y del compromiso en intervalos de 3". Informes semanales sobre las variables dependientes por parte del TO y los cuidadores.	Las variables dependientes fueron el compromiso con la actividad y comportamientos no deseados, definidos en función del participante.	Una media de 3 sesiones de 40 minutos a la semana, durante 10 semanas, en base a los criterios descritos en la versión piloto de evaluación de fidelidad del tratamiento de IS descritos por Parham, et al. (2004).	La intervención fue implementada por un TO con formación en IS, en una sala de IS.	Resultados mixtos: No se encontraron cambios significativos en la evaluación objetiva mediante la observación de la ocurrencia de las variables en los intervalos, pero sí en la evaluación subjetiva llevada a cabo por el TO y los cuidadores. Certeza preponderante: diseño ABAB con medición de la fidelidad de tratamiento pero con falta de control de explicaciones alternativas.

Nota. CRS = Catatonia Rating Scale; FC = Frecuencia cardiaca; FR = Frecuencia respiratoria; QABF = Questions about Behavioral Function; FAST-R = Functional Assessment Screening Tool-Revised; CTR = Corner's teacher rating scale; SPM = Sensory Processing Measure; SRS = Social Responsiveness Scale; QNST-II = Quick Neurological Screening test; HH = Habilidades; SIPT = Sensory Integration and Praxis test; SEQ = Sensory Experiences Questionnaire; PDDBI = Pervasive Developmental Disorders Behavior Inventory; PEDI = Pediatric Evaluation of Disability Inventory.

3.1 Características de los participantes

Los 10 estudios contenidos en la presente revisión incluyeron a un total de 90 personas con TGD, de los cuales 78 (86,6%) eran varones y 12 (13,3%) eran mujeres. Esta proporción es consistente con los datos de prevalencia de las personas con TGD (Fombonne, 2003). La SIT fue proporcionada a 58 de los 90 participantes (el resto pertenecían a grupos controles). Los participantes tenían edades comprendidas entre los 3 y los 15 años, con una media de 7,3 años. La mayoría de los participantes tenían diagnosticado un trastorno del espectro autista o TEA (n=72; 80%), seguidos del trastorno generalizando del desarrollo no especificado (n=16; 17,7%) y, por último, del síndrome de Asperger (n=1; 1,1%) y el trastorno desintegrativo de la niñez (n=1; 1,1%).

3.2 Evaluaciones

Las evaluaciones más aplicadas en los estudios revisados analizaban el comportamiento o el procesamiento sensorial.

Las evaluaciones sobre el procesamiento sensorial se realizaron con el objetivo de comprobar que los participantes presentaban una DIS y valorar qué perfil de disfunción mostraban. En algunos estudios se hicieron también para valorar si se producía un cambio en el PS tras el tratamiento. La medida de evaluación del procesamiento sensorial más utilizada en los estudios es el **Short Sensory Profile** (SSP) de Dunn (1999), que fue usada en 5 artículos (Hodgetts, et al., 2011; Kim, et al., 2012; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014; Watling & Dietz, 2007). El SSP es una evaluación estandarizada destinada a niños/as de 3 a 10 años de edad. La escala consta de 38 ítems que se completan por el cuidador principal. Se pide a los cuidadores que evalúen cómo responde el niño/a a diversos estímulos sensoriales en una escala Likert de 5 puntos. La información se recoge sobre el procesamiento auditivo, el procesamiento visual, el nivel de actividad, el procesamiento gusto/olfato, la posición del cuerpo, el procesamiento táctil, el procesamiento vestibular e información social/emocional.

El objetivo principal de la evaluación del comportamiento en los estudios fue determinar las variables dependientes y evaluar los efectos de la SIT sobre el comportamiento. La escala más utilizada para evaluar el comportamiento en los estudios revisados es **Vineland Adaptive Behavioral Scales**, 2ª edición (VABS-II)

descrita por [Sparrow, Cicchetti, & Balla \(2005\)](#). Se utiliza en 3 de los artículos incluidos en esta revisión ([Pfeiffer, et al., 2011](#); [Schaaf, et al., 2012](#); [Schaaf, et al., 2014](#)). El VABS-II es una medida estandarizada que evalúa el comportamiento adaptativo en cuatro dominios: habilidades de comunicación (receptiva, expresiva y escrita), habilidades de la vida diaria (personales, domésticas y en la comunidad), habilidades sociales (las relaciones interpersonales, el juego y ocio, y la resolución de problemas), y las habilidades motoras (gruesas y finas). Además, cuenta con una sección de comportamientos desadaptativos que evalúa los problemas de comportamiento. La escala se administra a los padres o al principal cuidador. La VABS-II tiene una buena fiabilidad y ha sido validada para su uso con niños/as con TGD.

Por otra parte, también se ha evaluado el comportamiento en 4 de los estudios mediante una observación sistematizada dividida en intervalos ([Devlin, et al., 2011](#); [Hodgetts, et al., 2011](#); [Quigley, et al., 2011](#); [Watling & Dietz, 2007](#)). Los métodos de **observación** conductual han alcanzado un uso muy difundido en el análisis experimental de la conducta. En investigación, se suele utilizar para obtener información en cuanto a los cambios inducidos en el comportamiento por los tratamientos ([López-Rodríguez, 1987](#)). Para el análisis de la conducta mediante observación en los artículos revisados, se dividieron en intervalos de tiempo las sesiones y se registró la frecuencia con la que aparecieron las conductas objeto, que previamente habían sido definidas operacionalmente.

Para medir los resultados de las intervenciones, 3 de los estudios utilizaron la Escala de Consecución de Objetivos ([Pfeiffer, et al., 2011](#); [Schaaf, et al., 2012](#); [Schaaf, et al., 2014](#)). La **Goal Attainment Scaling** o **Escala de Consecución de Objetivos** (GAS) proporciona un medio estandarizado para capturar la diversidad de resultados significativos y funcionales en el progreso de un individuo con DIS ([Mailloux, et al., 2007](#)). Proporciona un proceso sistemático para la identificación de metas relevantes de manera individual con respecto a los individuos y sus familias, y se ha demostrado que es una medida útil, válida y fiable para los estudios de intervenciones con niños/as con TGD ([Ruble, McGrew, & Toland, 2010](#)). GAS tiene una escala de calificación de entre -2 y +2, donde 0 es el rendimiento previsto al final de las intervenciones del estudio ([Kiresuk, TJ, Smith, & Cardillo, 1994](#)). Los números negativos representan los resultados por debajo de lo esperado, y los números positivos representan los resultados por encima de lo esperado.

3.3 Variables dependientes

La variable dependiente más estudiada son los problemas de comportamiento, analizados en 4 de los estudios (Devlin, et al., 2011; Quigley, et al., 2011; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014; Watling & Dietz, 2007). Entre los problemas de comportamiento se encuentran morder, tirar del pelo, tensar el cuerpo, salir de la zona de trabajo, destruir la propiedad, gritar, golpear y patear. Otras variables frecuentemente estudiadas son los comportamientos estereotipados (Davis, et al., 2011; Hodgetts, et al., 2011; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014), el procesamiento sensorial y las habilidades motoras (Kim, et al., 2012; Pfeiffer, et al., 2011; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014). Las habilidades socioemocionales son analizadas como variables en 3 estudios (Pfeiffer, et al., 2011; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014). En cuanto a las habilidades de comunicación y las habilidades relacionadas con la vida diaria se estudian en 2 artículos (Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014). Por último, una serie de variables han sido analizadas por un solo estudio: la atención e hiperactividad (Kim, et al., 2012), el compromiso con la actividad (Watling & Dietz, 2007), la frecuencia cardíaca (Hodgetts, et al., 2011) y la sintomatología de la catatonía (Consoli, et al., 2010).

3.5 Procedimientos de intervención

En la mayoría de los estudios analizados (40 %) no se aplica una técnica o enfoque específico, sino que en base a las características específicas individuales de cada participante se proporcionan diferentes inputs sensoriales. Estas intervenciones se basan en el cumplimiento de los criterios de fidelidad descritos por Parham, et al. (2007) (Pfeiffer, et al., 2011; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014) o en la versión piloto de dichos criterios de fidelidad desarrollados por Parham, et al. (2004) (Watling & Dietz, 2007).

El cepillado o protocolo Wilbarger fue implementado en 3 estudios (Davis, et al., 2011; Devlin, et al., 2011; Kim, et al., 2012). En 2 de los estudios (20 %), se aplicó el chaleco de peso como intervención (Hodgetts, et al., 2011; Quigley, et al., 2011). La terapia de embalaje fue implementada en 1 de los estudios (Consoli, et al., 2010). 1 de los artículos basó su intervención en la teoría e intervenciones de la Dra. Jean Ayres, aplicando diversos estímulos a un grupo (Kim, et al., 2012).

En relación con el tipo de estímulos proporcionados en los estudios en los que la intervención no era individualizada, todos los estudios suministraron inputs táctiles (Consoli, et al., 2010; Devlin, et al., 2011; Hodgetts, et al., 2011; Kim, et al., 2012; Quigley, et al., 2011). 5 de los estudios implementaron además estímulos propioceptivos (Consoli, et al., 2010; Davis, et al., 2011; Devlin, et al., 2011; Hodgetts, et al., 2011; Kim, et al., 2012; Quigley, et al., 2011). Conjuntamente, 2 estudios estimularon el sistema vestibular (Devlin, et al., 2011; Kim, et al., 2012) y 1 intervención proporcionó también estímulos auditivos (Kim, et al., 2012).

3.6 Personas que implementaron la SIT y entorno

Las terapias de IS deben ser administradas por profesionales capacitados, es decir, por terapeutas ocupacionales formados en la teoría de la IS (Parham, et al., 2007). En 6 de los estudios (60%) incluidos en esta revisión, la SIT fue aplicada por terapeutas ocupacionales con formación específica en IS (Devlin, et al., 2011; Kim, et al., 2012; Pfeiffer, et al., 2011; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014; Watling & Dietz, 2007). Fueron otros profesionales (psicomotricistas o ayudantes) o los padres, los que aplicaron la SIT en 3 de los estudios (30%) (Consoli, et al., 2010; Davis, et al., 2011; Hodgetts, et al., 2011). En 1 estudio (10%), la SIT fue implementada por un terapeuta ocupacional sin formación específica en IS (Quigley, et al., 2011).

Para la implementación de la SIT, el entorno adecuado es una sala de IS que cuente con el material necesario diseñado específicamente para proporcionar una gran variedad de estímulos sensoriales. En 5 de los estudios (50%), la intervención se llevó a cabo en salas de IS (Kim, et al., 2012; Pfeiffer, et al., 2011; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014; Watling & Dietz, 2007), en 2 estudios (20%) la implementación de la SIT se realizó en el aula ordinaria de los participantes (Devlin, et al., 2011; Hodgetts, et al., 2011) y en 3 estudios (30%) se aplicó en otros contextos (hogar, clínica y una sala ordinaria de TO) (Consoli, et al., 2010; Davis, et al., 2011; Quigley, et al., 2011).

3.7 Resultados y certeza de la evidencia

Los resultados de 4 estudios (40%) han sido clasificados como **negativos**, porque no se ha encontrado ningún beneficio significativo en ningún participante en cualquiera de las variables dependientes. 1 de estos estudios tiene un nivel de certeza sugerente (Davis, et al., 2011); 2 un nivel preponderante (Devlin, et al., 2011; Quigley, et al., 2011) y, por último, 1 artículo tiene un nivel concluyente (Hodgetts, et al., 2011).

Han sido clasificados como **mixtos** los resultados de 4 estudios (40%), ya que obtuvieron beneficios algunos participantes, pero no todos, y/o mejoró alguna variable dependiente, pero no todas, en los estudios de caso único; o se obtuvieron beneficios significativos en algunas variables en la aplicación de la SIT en el grupo “casos”, pero no en todas las variables. 3 de los estudios mixtos tienen un nivel de certeza sugerente ([Pfeiffer, et al., 2011](#); [Schaaf, et al., 2012](#); [Schaaf, et al., 2014](#)) y 1 estudio tiene un nivel preponderante ([Watling & Dietz, 2007](#)).

Por último, los resultados de 2 estudios (20%) han sido clasificados como **positivos** porque se encontraron mejoras en todas las variables dependientes en todos los participantes. Ambos estudios tienen un nivel de certeza sugerente ([Consoli, et al., 2010](#); [Kim, et al, 2012](#)).

DISCUSIÓN

Los niños/as con TGD, con frecuencia, presentan una serie de conductas denominadas “comportamientos sensoriales”, caracterizadas por la búsqueda o evitación de ciertos estímulos (Ben-Sasson, et al., 2009; Kern, et al., 2008). Estos comportamientos son causa, a menudo, de una disfunción en la integración sensorial. Por ello, la SIT es una de las intervenciones más usadas en los niños/as con TGD. El alto porcentaje de aplicación de la SIT en niños/as con TGD y la importancia de la aplicación de intervenciones basadas en la evidencia, nos ha llevado a la necesidad de identificar sistemáticamente, analizar y resumir la investigación que implica el uso de la SIT en el tratamiento de las personas con TGD y, determinar así si dicha terapia se puede clasificar como una intervención basada en la evidencia para las personas con dicho trastorno.

De los artículos incluidos en la presente revisión, los resultados de 4 de los estudios han sido clasificados como negativos (Davis, et al., 2011; Devlin, et al., 2011; Hodgetts, et al., 2011; Quigley, et al., 2011), 4 como estudios con resultados mixtos (Pfeiffer, et al., 2011; Schaaf, et al., 2012; Schaaf, et al., 2014; Watling & Dietz, 2007) y 2 como estudios con resultados positivos (Consoli, et al., 2010; Kim, et al., 2012). En relación con el nivel de certeza, los resultados del único artículo con certeza concluyente son negativos (Hodgetts, et al., 2011). Los resultados de los estudios clasificados con una certeza preponderante son negativos (Devlin, et al., 2011; Quigley, et al., 2011) o mixtos (Watling & Dietz, 2007). Los artículos con resultados positivos se encuentran en el nivel más bajo de certeza (Consoli, et al., 2010; Kim, et al., 2012).

En los estudios cuyos resultados han sido clasificados como **negativos**, pese a tener en general mayor nivel de certeza, podemos señalar posibles causas de estos resultados en relación con limitaciones en la aplicación de la teoría de la integración sensorial.

En el estudio de Davis, et al. (2011) el nivel de estereotipias del participante no disminuyó durante la aplicación del cepillado de Wilbarger, sino que las conductas estereotipadas fueron ligeramente superiores. Existen tres posibles explicaciones sobre la falta de efecto del cepillado. En primer lugar, es posible que el cepillado no proporcionase suficiente estimulación sensorial para anular el deseo del niño de

participar en las conductas estereotipadas. Investigaciones anteriores han demostrado que la provisión de una exposición limitada a los estímulos buscados puede aumentar la aparición de la conducta de búsqueda (Ayllon & Azrin, 1968; Roantree & Kennedy, 2006). En segundo lugar, puede ser que debido a que el tipo de entrada sensorial que proporciona el cepillado (inputs táctiles) no fuera el tipo de estímulo que el participante consigue a través de la estereotipia que presentaba (inputs visuales y vestibulares) no se obtuviera ningún beneficio. Por último, el protocolo de Wilbarger debe ser aplicado por un profesional con una formación práctica especializada (Wilbarger & Wilbarger, 2004) siguiendo unos criterios de fidelidad, pero en el estudio no se determinó la precisión con la que la madre y el TO aplicaron la intervención, además de que la madre no estaba específicamente formada.

En el estudio de Devlin, et al. (2011) se produjo un cambio relativamente pequeño en la tasa de conducta desafiante entre la situación basal y la intervención de SIT. Hay tres posibles explicaciones. En primer lugar, no se realizó una evaluación previa en la que se comprobara que las conductas desafiantes se produjeran por refuerzo automático, con el fin de buscar estímulos sensoriales. Puede que las conductas de los participantes tuvieran una razón puramente conductual. En segundo lugar, las intervenciones proporcionadas eran muy breves (15 minutos) e iguales para todo los participantes y, por tanto, se aplicaba la misma dieta sensorial sin tener en cuenta el perfil sensorial, en caso de que presentaran DIS. Por último, las evaluaciones sobre el efecto de la SIT en el comportamiento se realizaron inmediatamente después de su implementación, y según el estudio de Smith, Press, Koenig, & Kinnealey (2005), el efecto de la SIT en el comportamiento puede ser más evidente tras un periodo de latencia.

No se produjo ninguna disminución en los comportamientos estereotipados motores cuando se llevaba el chaleco de peso en el estudio de Hodgetts, et al. (2011). Existen posibles explicaciones para la falta de beneficios. En primer lugar, suponiendo que los chalecos de peso sean efectivos para algunos niños/as, la cantidad óptima de peso y el tiempo de uso no son conocidos, y por tanto, el estudio no pudo regirse por unas normas previamente establecidas. En segundo lugar, pese a que la base teórica para los chalecos con peso defiende que la entrada táctil y propioceptiva proporcionada por los chalecos tiene una influencia reguladora sobre otros estímulos, independientemente del tipo de información sensorial, es posible que, al igual que en estudio de Davis, et al. (2011), no se encontraran mejoras en los comportamiento estereotipados porque estos se llevasen a cabo con el objetivo de autoproporcionarse

otro tipo de inputs que los chalecos no pueden facilitar. En tercer lugar, la intervención se llevó a cabo por un profesional que no estaba formado en IS. Por último, es posible que los estímulos proporcionados por el chaleco no ofreciesen la suficiente entrada como para sustituir a la que proporciona la estereotipia, del mismo modo que en estudio de [Davis, et al. \(2011\)](#).

El chaleco de peso tampoco tuvo ningún beneficio sobre los problemas de comportamiento en el estudio de [Quigley, et al. \(2011\)](#). Hay posibles explicaciones que los defensores de la SIT pueden tener en cuenta. En primer lugar, los participantes no tenían ningún diagnóstico previo que confirmara que presentaban una DIS. En segundo lugar, al igual que en los estudios de [Davis, et al. \(2011\)](#) y [Hodgetts, et al. \(2011\)](#), es posible que la intervención proporcionada no ofreciese el tipo de estímulo que los participantes buscaban con las conductas estereotipadas o no ofreciese la suficiente entrada sensorial. Por último, la intervención no fue administrada por un TO formado en IS.

En general, ninguno de los lugares de implementación de los estudios con resultado negativo ha sido en una sala de IS, requisito fundamental para cumplir los criterios de la medida de fidelidad descritos por [Parham, et al., \(2007\)](#) para ser considerados ASI®.

En cuanto a los estudios con resultados **mixtos**, hay que tener en cuenta que no hay posibilidad de réplica en términos de participantes y/o variables porque se obtuvieron resultados positivos en algunos, pero no en todos. Pese a ello, podemos indicar una serie de aspectos que pueden haber influido en los resultados.

En el estudio de [Pfeiffer, et al. \(2011\)](#) no se encontraron diferencias significativas tras la aplicación de la SIT en las puntuaciones del SPM respecto a la evaluación inicial. Dicha puntuación nos indica que no se ha producido una mejora en el procesamiento sensorial de los participantes. Sin embargo, sí se reflejaron beneficios en el resto de evaluaciones, incluso se produjo un progreso significativo en el procesamiento sensorial en base a GAS. Todavía no se han establecido las medidas psicométricas para medir cambios en el tiempo del SPM y esto puede haber influido en el resultado del estudio. Además, el SPM no se ha desarrollado específicamente para su uso con niños/as con TGD, y esto suele ser uno de los principales inconvenientes de las medidas estandarizadas. Éstas suelen ser

inadecuadas en esta población debido a la amplia variedad en los niveles de comportamiento y desarrollo de los niños/as con TGD ([Case-Smith & Bryan, 1999](#)).

En el estudio de [Schaaf, et al. \(2012\)](#) se mostraron mejoras significativas en las puntuaciones del SIPT y el SEQ. También hubo mejoras significativas en la puntuación estándar de la VABS-II, pero no en los subtests de socialización y AVD. Es una escala validada en niños/as con TGD y tiene una fuerte validez test-retest, por ello no se encuentran posibles explicaciones a la falta de cambios significativos medidos por esta escala. En cuanto a la consecución de metas en base al GAS, los cuidadores indicaron que se habían superado las expectativas y en la entrevista manifestaron que habían percibido mejoras.

En el estudio [Schaaf, et al. \(2014\)](#) los participantes que recibieron IS puntuaron significativamente más alto en la GAS y en el PEDI, pero no se encontraron cambios significativos en las puntuaciones del PDDDBI ni de la VABS-II. Respecto al PDDDBI, sí se produjeron cambios en sus subescalas que indicaron mejoras, pero no los suficientes para ser considerados significativos. Tanto la VABS-II como el PDDDBI, están validadas para niños/as con TGD y una fuerte validez test-retest, por ello no se encuentran posibles explicaciones a la falta de cambios significativos por estas evaluaciones.

En el estudio de [Watling & Dietz \(2007\)](#), se encontró que las tasas de comportamiento no deseado inmediatamente después de la implementación de la ASI® fueron similares a las tasas después del juego libre, es decir, no había beneficios significativos de la SIT respecto al juego. Sin embargo, los informes de los padres y el terapeuta indicaron que se produjeron algunos cambios en la naturaleza del comportamiento exhibido por todos los participantes en el estudio durante la SIT y en el hogar después de la terapia. Es posible que no se encontraran cambios objetivos en el comportamiento tras la SIT debido a que el efecto de la terapia en el comportamiento puede ser más evidente tras un periodo de latencia, como se demostró en el estudio de [Smith, et al. \(2005\)](#).

En general, todos los estudios con resultado mixto aplicaron una intervención individualizada en base a la medida de fidelidad de [Parham, et al. \(2007\)](#) o a los criterios de la versión piloto ([Parham et al., 2004](#)). Además, los padres/cuidadores indicaron mejoras subjetivas en las variables en todos los estudios, ya fuera mediante la GAS, entrevistas o informes. No debemos olvidar dos aspectos. En primer lugar, que los resultados positivos indicados por los padres/cuidadores pueden estar

sesgados. En segundo lugar, que el objetivo de nuestra intervención es producir mejoras funcionales y generalizables a todos los contextos, y la información del resto de entornos será proporcionada por las personas que estén más en contacto con ellos. Por tanto, es de vital importancia tener en cuenta las valoraciones proporcionadas por los padres/cuidadores en el ámbito clínico.

Respecto a los estudios con resultados **positivos** debemos tener en cuenta también una serie de aspectos.

Los resultados positivos en la sintomatología de la catatonía y la mejora en las representaciones corporales que produjo la terapia de embalaje en el estudio de [Consoli, et al. \(2010\)](#) deben ser interpretados con cautela. En primer lugar, tiene limitaciones metodológicas que lo clasifican en un nivel de certeza sugerente. Además, la muestra es muy reducida (un solo individuo) y limita la posibilidad de generalizar los resultados. Por otra parte, la intervención es una técnica de base sensorial, cuya aplicación no se llevó a cabo por un TO con formación en IS, ni en una sala de IS.

La intervención de la IS con entrenamiento en metrónomo interactivo aplicada en niños/as con discapacidades de desarrollo del estudio de [Kim, et al. \(2012\)](#) produjo mejoras en el procesamiento sensorial, el control postural, la integración bilateral y de reflejos, la atención y la hiperactividad. Del mismo modo, estos resultados deben ser interpretados con cautela debido a las limitaciones metodológicas y a la inclusión de un solo participante con TGD, que dificultan la generalización de los resultados.

En general, los estudios tuvieron un seguimiento de los participantes breve o no se llevó a cabo ningún seguimiento. Algunos defensores de la IS proponen que los efectos de las terapias basadas en la IS pueden no ser observables hasta 1 año después de los tratamientos iniciales ([Bright, Bittick, & Fleeman, 1981](#); [Reisman, 1993](#)). Sin embargo, finalizado el tratamiento, la evaluación de sus efectos durante un año o más conduce a la dificultad en determinar si es la intervención la responsable de los efectos observados o son otras variables desconocidas, como la maduración, las que han producido por beneficios.

La heterogeneidad de los estudios, tanto en los resultados, como en las evaluaciones y las intervenciones aplicadas, dificulta enormemente la comparación directa de los artículos incluidos. Por ello, instamos a continuar investigando sobre la efectividad de la SIT en personas con TGD y exponemos a continuación una serie de **recomendaciones** para futuros estudios:

- Con el propósito de aplicar la SIT en personas con TGD que tienen una DIS, se insta a realizar una evaluación previa que asegure que presentan dicha disfunción. Aunque el porcentaje de niños/as con TGD y con una DIS es muy alto ([Baraneck, 2002](#)), no asegura que todos tengan dificultades en el procesamiento sensorial. Además, en el caso de presentar una DIS, es importante tener en cuenta los perfiles sensoriales de los participantes, ya que son muy heterogéneos en la población con TGD ([Rogers & Ozonoff, 2005](#)).
- Con el objetivo de asegurar la fidelidad de la intervención de Terapia Ocupacional según la teoría y los principios originalmente desarrollados por la Dra. Ayres y de proporcionar una intervención individualizada en base a las características sensoriales de cada participante, se aconseja basar las intervenciones en los criterios de la medida de fidelidad descrita por [Parham, et al. \(2011\)](#). La individualización es un aspecto importante del tratamiento dada la heterogeneidad y la naturaleza del desarrollo de los TGD, ya que es probable que cada niño/a tenga un conjunto único de características previas al tratamiento que inciden en la elección de los objetivos y resultados ([Stahmer, Schreibman, & Cunningham, 2011](#)).
- Del mismo modo, debido a la amplia variedad de los niveles de comportamiento y desarrollo de los niños/as con TGD, las medidas estandarizadas a menudo resultan inadecuadas ([Case-Smith & Bryan, 1999](#)). Estos problemas se agravan cuando la intervención, como la SIT, se individualiza en función de las necesidades específicas de los participantes. Por tanto, se recomienda aplicar herramientas de medición que reflejen con precisión las necesidades individuales y la gran variabilidad de esta población ([Pfeiffer, et al., 2011](#)). [Watling & Dietz, \(2007\)](#) sugieren que los métodos de medición cualitativos podrían captar mejor los efectos de la ASI® en el comportamiento. Los resultados de diversos estudios apoyan el uso de medidas más individualizadas, como la GAS, a fin de determinar los avances y cambios en la investigación y la práctica clínica ([Pfeiffer, et al., 2011](#); [Schaaf, et](#)

al., 2012; Schaaf, et al., 2014). La GAS permite individualizar los objetivos y determinarlos por los padres, asegurando así que las necesidades de los familiares de los niños/as con TGD también están siendo atendidas. Este es un aspecto importante en cualquier intervención y está en consonancia con las tendencias actuales en la investigación de intervenciones (PCORI, 2013; Melnyk & Morrison-Beedy, 2012). Además, aunque el tratamiento se dirija a factores sensoriomotrices, lo más importante es conseguir como resultado comportamientos funcionales (Schaaf, et al., 2014).

- Cuando la aplicación de medidas individualizadas no sea posible o quieran completarse, se recomienda el uso de evaluaciones dirigidas y validadas en la población con TGD.

- Por último, otra consideración para futuros estudios es la duración y la intensidad de las intervenciones y del seguimiento. Es importante determinar la frecuencia y la duración más adecuada de las intervenciones para guiar las recomendaciones de planificación del tratamiento (Pfeiffer, et al., 2011). En cuanto al seguimiento, se recomienda que se realice al menos hasta un año después de la primera intervención, pues los efectos de la SIT pueden no ser observables hasta entonces (Bright, Bittick, & Fleeman, 1981; Reisman, 1993).

CONCLUSIÓN

Las inmensas diferencias entre los procedimientos de la SIT en los artículos incluidos en esta revisión y la falta de una medida de la fidelidad al tratamiento en la mayoría de estudios impiden la comparación directa de los estudios con hallazgos positivos, mixtos y negativos. Cuando la comparación de la certeza de evidencia no es suficiente para resolver los debates respecto a resultados discrepantes entre los estudios, [Chambless & Hollon \(1998\)](#) recomiendan a favor de la conclusión conservadora, en decir, que la intervención en cuestión no debe considerarse efectiva.

Los resultados de esta revisión sistemática son que la SIT no tiene efectos consistentemente positivos como tratamiento para los niños/as con TGD. Estos resultados están en consonancia con las críticas anteriores de la SIT que involucran personas con TGD ([Dawson & Watling, 2000](#); [Hoehn & Baumeister, 1994](#); [Lang, et al., 2012](#)). En conclusión, no hay pruebas suficientes para apoyar el uso de la SIT como terapia para niños/as con TGD.

BIBLIOGRAFÍA

- Ayllon, T., & Azrin, N. H. (1968). Reinforcer sampling: A technique for increasing the behavior of mental patients. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13-20.
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1989). *Sensory integration and praxis tests (manual)*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1998). *Sensory integration and learning disorders* (13 ed.). Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ayres, A. J., & Tickle, L. S. (1980). Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to sensory integration procedures by autistic children. *American Journal of Occupational Therapy*, 375-81.
- Baranek, G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 397-422.
- Baranek, G. T., Foster, L. G., & Berkson, G. (1997). Tactile defensiveness and stereotyped behaviors. *The American Journal of Occupational Therapy*, 91-95.
- Beaudry, I. (2004). El enfoque de la teoría de la integración sensorial: fundamentos básicos. *Boletín informativo - Asociación Española de Terapeutas Formados en el Concepto Bobath*, 7-8.
- Ben-Sasson, A., Hen, L., Fluss, R., Cermak, S. A., Engel-Yeger, B., & Gal, E. (2009). A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-11.
- Bright, T., Bittick, K., & Fleeman, B. (1981). Reduction of self-injurious behavior using sensory integrative techniques. *The American Journal of Occupational Therapy*, 167-72.
- Case-Smith, J., & Bryan, T. (1999). The effects of occupational therapy with sensory integration emphasis on preschool-age children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 489-97.
- Chambless, D. L., & Hollon, S. D. (1998). Defining empirically supported therapies. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 7-18.
- Consoli, A., Gheorghiev, C., Jutard, C., Bodeau, N., Kloeckner, A., Pitron, V., . . . Bonnot, O. (2010). Lorazepam, fluoxetine and packing therapy in an adolescent with pervasive developmental disorder and catatonia. *Journal of Physiology-Paris*, 309-14.

- Davis, T. N., Durand, S., & Chan, J. (2011). The effects of a brushing procedure on stereotypical behavior. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 1053-58.
- Dawson, G., & Watling, R. (2000). Interventions to facilitate auditory, visual, and motor integration in autism: A review of the evidence. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 415-421.
- Dawson, G., Toth, K., Abbott, R., Osterling, J., Munson, J., Estes, A., & Liaw, J. (2004). Early social attention impairments in autism: Social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental Psychology*, 271-83.
- Devlin, S., Healy, O., Leader, G., & Hughes, B. (2011). Comparison of behavioral intervention and sensory-integration therapy in the treatment of challenging behavior. *J Autism Dev Disord*, 1303-20.
- Dunn, W. (1999). *The Sensory Profile: User's manual*. San Antonio: Psychological Corporation.
- Dunn, W. (2001). The sensations of everyday life: empirical, theoretical, and pragmatic considerations. *American Journal of Occupational Therapy*, 608-18.
- Ermer, J., & Dunn, W. (1998). The sensory profile: A discriminant analysis of children with and without disabilities. *The American Journal of Occupational Therapy*, 283-90.
- Fombonne, E. (2003). The prevalence of autism. *Journal of the American Medical Association*, 287-289.
- Gepne, B., & Féron, F. (2009). Autism: a world changing too fast for mis-wired brain? *Neurosci Biobehav Rev*, 1227-242.
- Grandin, T. (1992). An inside view of autism. En E. Schopler, & G. B. Mesibov, *High-functioning individuals with autism* (págs. 105-126). New York: Plenum.
- Green, V. A., Pituch, K. A., Itchon, J., Choi, A., O'Reilly, M. F., & Sigafos, J. (2006). Internet survey of treatments used by parents of children with autism. *Research in Developmental Disabilities*, 70-84.
- Hodgetts, S., Magill-Evans, J., & Misiaszek, J. (2011). Weighted vests, stereotyped behaviors and arousal in children with autism. *J Autism Dev Disord*, 805-14.
- Hoehn, T. P., & Baumeister, A. A. (1994). A critique of the application of sensory integration therapy to children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 338-350.
- Kern, J. K., Garver, C. R., Carmody, T., Andrews, A. A., Mehta, J. A., & Trivedi, M. H. (2008). Examining sensory modulation in individuals with autism as compared to community controls. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 85-94.
- Kim, H. H., Bo, G. H., & Yoo, B. K. (2012). The Effects of a Sensory Integration Programme with Applied Interactive Metronome Training for Children with

- Developmental Disabilities: A Pilot Study. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 25-30.
- Kiresuk, T.J., Smith, A., & Cardillo, J. (1994). *Goal Attainment Scaling: Applications, theory and measurement*. Hillsdale: Erlbaum.
- Lane, A. E., Young, R. L., Baker, A. E., & Angley, M. T. (2010). Sensory processing subtypes in autism: Association with adaptive behavior. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 112-22.
- Lang, R., O'Reilly, M., Healy, O., Rispoli, M., Lydon, H., Streusand, W., . . . Giesbers, S. (2012). Sensory integration therapy for autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 1004-1018.
- López-Rodríguez, F. (1987). Un indicador de tiempo auditivo, con base temporal ajustable y dos opciones de salida. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta*, 71-73.
- Loveland, K. A. (2001). Toward an ecological theory of autism. En J. A. Burack, T. Charman, N. Yirmiya, & P. R. Zelazo, *The development of autism: Perspectives from theory and research* (págs. 17-37). Mahwah NJ: Erlbaum.
- Mailloux, Z., May-Benson, T. A., Summers, C. A., Miller, L. J., Brett-Green, B., Burke, J. P., . . . Schoen, S. A. (2007). Goal Attainment Scaling as a Measure of Meaningful Outcomes for Children With Sensory Integration Disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 256-259.
- May-Benson, T. A., & Koomar, J. A. (2010). Systematic review of the research evidence examining the effectiveness of interventions using a sensory integrative approach for children. *The American Journal of Occupational Therapy*, 403-14.
- Miller, L., Anzalone, M., Lane, S., Cermak, S., & Osten, E. (2007). Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis. *American Journal of Occupational Therapy*, 135-40.
- Mundy, P., & Markus, J. (1997). On the nature of communication and language impairment in autism. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 343-349.
- Nelson, D. L. (1984). *Children with autism and other pervasive disorders of development and behavior: Therapy through activities*. Thorofare: SLACK Inc.
- O'Connor, T G; Rutter, M; Beckett, C; Keaveney, L; & Kreppner, J.M; and the English and Romanian Adoptees Study Team. (2000). The effects of global severe privation on cognitive competence: Extension and longitudinal follow-up. *Child Development*, 376-390.

- O'Neill, M., & Jones, R. S. (1997). Sensory-perceptual abnormalities in autism: A case for more research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 283-293.
- Paluszny, M. (1979). *Autism: A practical guide for parents and professionals*. New York: Syracuse University Press.
- Parham, L., Cohn, E., Spitzer, S., Koomar, J., Miller, L., Burke, J., . . . Summers, C. (2007). Fidelity in sensory integration intervention research. *Am J Occup Ther*, 216-27.
- Parham, L., Roley, S., May-Benson, T., Koomar, J., Brett-Green, B., Burke, J., . . . Schaaf, R. (2011). Development of a fidelity measure for research on the effectiveness of the Ayres Sensory Integration intervention. *American Journal Occupational Therapy*, 133-142.
- Pfeiffer, B., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., & Henderson, L. (2011). Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: a pilot study. *Am J Occup Ther*, 76-85.
- Quigley, S. P., Peterson, L., Frieder, J. E., & Peterson, S. (2011). Effects of a weighted vest on problem behaviors during functional analyses in children with Pervasive Developmental Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 529-38.
- Reisman, J. (1993). Using sensory integrative approach to treat self-injurious behavior in an adult with profound mental retardation. *The American Journal of Occupational Therapy*, 403-410.
- Reynolds, S., Lane, S., & Richards, L. (2010). Using animal models of enriched environments to inform research on sensory integration intervention for the rehabilitation of neurodevelopmental disorders. *J Neurodev Disord*, 120-32.
- Roantree, C. F., & Kennedy, C. H. (2006). A paradoxical effect of pre-session attention on stereotypy: Antecedent attention as an establishing, not an abolishing, operation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 381-84.
- Rogers, S. J., & Ozonoff, S. (2005). Annotation: What do we know about sensory dysfunction in autism? A critical review of the empirical evidence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1255-268.
- Ruble, L., McGrew, J. H., & Toland, M. D. (2010). Goal attainment scaling as an outcome measure in randomized controlled trials of psychosocial interventions in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-10.
- Schaaf, R. C., & Miller, J. (2005). Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities. *Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 143-48.
- Schaaf, R. C., Schoen, S. A., Smith-Roley, S., Lane, S. J., Koomar, J., & May-Benson, T. A. (2010). A Frame of Reference for Sensory Integration. In P. Kramer, & J.

- Hinojosa, *Frames of Reference for Pediatric Occupational Therapy* (pp. 99-186). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Schaaf, R., Benevides, T., Mailloux, Z., Faller, P., Hunt, J., van Hooydonk, E., . . . Kelly, D. (2014). An intervention for sensory difficulties in children with autism: a randomized trial. *J Autism Dev Disord*, 1493-506.
- Schaaf, R., Hunt, J., & Benevides, T. (2012). Occupational therapy using sensory integration to improve participation of a child with autism: a case report. *Am J Occup Ther*, 547-55.
- Schlosser, R. (2009). The role of evidence-based journals as evidence-based information sources. *Applied behavior analysis international annual convention*. Phoenix: Az.
- Section On Complementary And Integrative Medicine; Council on Children with Disabilities; American Academy of Pediatrics, Zimmer M, Desch L. (2012). Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*, 1186-189.
- Simeonsson, R., & Bailey, D. (1991). Evaluating programme impact: Levels of certainty. En D. Mitchell, & R. Brown, *Early intervention studies for young children with special needs*. New York: Chapman and Hall.
- Smith, N. (1981). The certainty of evidence in health evaluations. *Evaluation and Program Planning*, 273–278.
- Smith, S. A., Press, B., Koenig, K. P., & Kinnealey, M. (2005). Effects of sensory integration intervention on self-stimulating and self-injurious behaviors. *American Journal of Occupational Therapy*, 418-25.
- Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Balla, D. A. (2005). *The Vineland Adaptive Behavior Scales II: Survey forms manual* (2^a ed.). Circle Pines: American Guidance Service.
- Stephenson, J., & Carter, M. (2005). Stephenson, J The use of weighted vests with children with autism spectrum disorders and other disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 105-114.
- Watling, R., & Dietz, J. (2007). Immediate effect of Ayres's sensory integration-based occupational therapy intervention on children with autism spectrum disorders. *Am J Occup Ther*, 574-83.
- Watling, R., Deitz, J., Kanny, E. M., & McLaughlin, J. F. (1999). Current practice of occupational therapy for children with autism. *American Journal of Occupational*, 498-505.

- Watling, R., Koenig, K. P., Davies, P. L., & Schaaf, R. C. (2011). *Occupational therapy practice guidelines for children and adolescents with challenges in sensory processing and sensory integration*. Bethesda, Maryland: AOTA press.
- Wilbarger, J., & Wilbarger, P. (2004). The Wilbarger approach to tricking sensory defensiveness. En A. S. Bundy, S. J. Lane, & E. A. Murray, *Sensory integration: Theory and practice* (2 ed., págs. 335-338). Philadelphia: F.A. Davis.
- Williams, D. (1994). *Somebody somewhere*. New York: Doubleday.