

**Universidad de Valladolid**

Facultad de Educación y Trabajo Social

**Grado en Educación Social**



**HERRAMIENTAS DE EXPLORACIÓN  
SENSORIAL EN EL TRASTORNO DEL  
ESPECTRO AUTISTA. ESTUDIO  
COMPARATIVO**

Trabajo Fin de Grado

**Elisa López Martín**

Valladolid. Junio 2019

## **Agradecimientos**

Agradezco la ayuda a mis amigos y amigas por haberme aguantado y apoyado en estos meses de estrés, en especial a Sara Cristina H. A. por haberme ayudado y animado tanto; a mi tutora por haberme dedicado su tiempo, y por último a mi fiel ordenador, por haber aguantado sin colapsar hasta el final del grado.

“Las sensaciones son como el alimento del cerebro, proporcionan el conocimiento necesario para dirigir cuerpo y mente”

Jean Ayres

## **Nota de estilo**

Durante la redacción de este trabajo se ha utilizado un lenguaje inclusivo, haciendo referencia a ambos géneros, sin embargo en ciertos casos se ha empleado el masculino para hacer más fácil su lectura, sin significar la exclusión del femenino.

**RESUMEN**

El presente Trabajo de Fin de Grado trata, de forma inicial, aquellos aspectos más importantes referentes al Trastorno del Espectro Autista, como sus características, etiología, diagnóstico o prevalencia. Después, nos centraremos en los Trastornos del Procesamiento Sensorial relacionados con este trastorno, previamente habiendo tratado de forma general las competencias sensoriales, abordando las características y tipos de Trastornos del Procesamiento Sensorial. A continuación, realizaremos una revisión sobre las diversas herramientas de exploración sensorial relacionadas con el Trastorno del Espectro Autista, llevando a cabo un estudio comparativo entre los mismos. Finalmente se expondrán las conclusiones a las que se ha llegado a raíz de dicha comparación.

**Palabras clave**

Trastorno del Espectro Autista; Competencia Sensorial; Trastorno del Procesamiento Sensorial; Herramientas de Exploración Sensorial.

**ABSTRACT**

This work deals, initially, with the most important aspects related to Autism Spectrum Disorder, such as its characteristics, etiology, diagnosis or prevalence. Then we will focus on the Sensory Processing Disorders related to this disorder, previously having dealt with sensory skills in a general way; addressing the characteristics and types of Sensory Processing Disorders. Next, we will review some of sensory exploration tools related to Autism Spectrum Disorder, conducting a comparative study among them. Finally, the conclusions that have been reached as a result of this comparison will be presented.

**Keywords**

Autism Spectrum Disorder; Sensory Competence; Sensory Processing Disorder; Sensory Exploration Tools.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
3. JUSTIFICACIÓN.....	5
3.1 COMPETENCIAS GENERALES .....	6
3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS .....	6
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	8
4.1 TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA.....	8
4.1.1 Evolución histórica y conceptual del término.....	8
4.1.2 Definición y criterios de diagnóstico .....	10
4.1.3 Etiología.....	11
4.1.4 Prevalencia .....	12
4.1.5 Pronóstico.....	13
4.2 LA COMPETENCIA SENSORIAL.....	13
4.2.1 Sistemas Sensoriales y Órganos Sensoriales.....	13
4.2.2 Teoría de la Integración Sensorial .....	14
4.3 COMPETENCIA SENSORIAL EN TEA .....	15
4.3.1 Principales dificultades de Procesamiento Sensorial en TEA.....	16
4.3.2 Tratamiento de las Alteraciones Sensoriales .....	18
5- HERRAMIENTAS DE EXPLORACIÓN SENSORIAL.....	20
5.1 ESTUDIO COMPARATIVO .....	31
6- CONCLUSIONES .....	37
7- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
8- ANEXOS .....	47
ANEXO 1. <i>Sensory Integration and Praxis Test (SIPT)</i> .....	47
ANEXO 2. <i>Touch Inventory for Elementary-School-Aged Children</i> .....	48

# 1. INTRODUCCIÓN

La forma en que nos relacionamos con el mundo depende en cierta forma de cómo percibamos nuestro entorno social y físico, y de cómo recibamos los estímulos del mismo. Los sentidos nos conectan con el mundo exterior, nos permiten interpretar dichos estímulos y reaccionar ante ellos de forma adecuada; de esta forma, nos ayudan a desenvolvernos en el espacio, pero también cumplen muchas otras funciones. Son útiles para comunicarnos en las relaciones sociales, para desarrollarnos de forma independiente, o en el desarrollo psicomotriz. Por ello, si alguien presenta algún tipo de trastorno o alteración sensorial, no podrá llevar a cabo de forma correcta estas funciones. La habilidad para recibir y responder a los estímulos sensoriales externos es esencial para adaptarnos al entorno.

Nos encontramos ante el caso del Trastorno del Espectro Autista (a partir de ahora TEA), trastorno neuropsicológico que dificulta a las personas que lo sufren su correcto desarrollo en su entorno; en la comunicación e interacción social, y en la flexibilidad conductual y de pensamiento. Debido a ello, suelen presentar dificultades a la hora de entender ciertos contextos o no expresan sus emociones de forma eficaz. Por tanto, los estudios sobre el tema abalan que las personas que padecen TEA pueden presentar, en la forma de sentir o percibir, situaciones distintas de estimulación sensorial y emocional. De igual forma, se puede ver entorpecida la identificación de información relevante del ambiente, tales como el frío o el calor, luces, colores, sonidos o alertas (Aguinaga, 2019).

En el siguiente trabajo se expondrán con detenimiento las características del trastorno, los Trastornos del Procesamiento Sensorial (a partir de ahora TPS) relacionados, explicando las características y tipos. A continuación, realizaremos una revisión de las diversas herramientas de exploración sensorial relacionadas con el TEA, haciendo un estudio comparativo entre las mismas. Finalmente, se expondrán las conclusiones a las que se ha llegado mediante la comparación.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- Analizar la situación actual de la exploración de la competencia sensorial en el Trastorno del Espectro Autista.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recopilar información sobre la competencia sensorial.
- Analizar la competencia sensorial en personas con TEA.
- Revisar la literatura disponible sobre las herramientas de exploración sensorial.
- Realizar un estudio comparativo sobre las herramientas de exploración sensorial.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El objeto de este trabajo radica en analizar y comparar aquellas herramientas de exploración sensorial relacionadas con el Trastorno del Espectro Autista, con el fin de conocer cuáles son aquellos aspectos que tienen en común los diferentes instrumentos, así como en qué se diferencian, las limitaciones que presentan o hacia qué colectivo de personas está diseñado para ser óptimo. La elección de este contenido reside en la importancia de detectar las características y limitaciones sensoriales que presentan las personas con TEA, dando gran importancia a los diversos instrumentos de exploración sensorial que están vigentes en la actualidad, y conocer cuál es más apto para cada persona, ya que no se puede caer en la generalidad, cada persona es un mundo en el que hay que intervenir de una forma u otra, dependiendo de sus características individuales. Por ello, este trabajo supone un elemento de apoyo que trata de analizar y comparar aquellos métodos de exploración sensorial para mejorar la calidad de las personas que sufren Trastorno del Espectro Autista, ya que es más fácil realizar una correcta intervención, que mejore sus relaciones interpersonales y su inclusión social, una vez se haya llevado a cabo la detección y evaluación del trastorno y de sus competencias sensoriales.

La figura del Educador Social debe potenciar, en la medida de lo posible, que la persona a la que acompañe sea capaz de empoderarse, mejorar su socialización, adaptarse a la vida en sociedad y a las normas, hasta que pueda incluirse en la vida comunitaria. Por ello, es necesario centrarse en ciertos grupos de la sociedad que se encuentran en situación de vulnerabilidad, planificando, aportando herramientas y llevando a cabo ciertos objetivos; fomentando dicha inclusión social. Además de estas funciones, también debemos encargarnos de que nuestro trabajo sea multidisciplinar, estando en continuo contacto con aquellos profesionales que intervienen de igual modo en el proceso de actuación.

Para el presente Trabajo de Fin de Grado se han puesto en práctica las siguientes competencias de la titulación, las cuales se han dividido en generales (instrumentales, interpersonales y sistémicas) y específicas. Dichas competencias han sido revisadas en la Guía referente al Grado en Educación Social de la Universidad de Valladolid (2019).

### **3.1 COMPETENCIAS GENERALES**

Para obtener y explicar la información relacionada con aquello que nos ha interesado sobre el Trastorno del Espectro Autista, es importante seleccionar aquellos datos y contenidos que nos vayan a ser útiles para el trabajo, y accediendo a tecnologías de la información para obtener información más completa. De esta forma, se justifican las siguientes competencias instrumentales: G1. (Capacidad de análisis y síntesis), G2. (Organización y planificación), G3. (Comunicación oral y escrita en la lengua materna), G5. (Utilización de las TIC en el ámbito de estudio y contexto profesional), G6. (Gestión de la información).

La adquisición de las competencias interpersonales G8. (Capacidad crítica y autocrítica) y G12. (Compromiso ético), se justifica con las conclusiones a las que se ha llegado mediante el análisis y evaluación de las herramientas de exploración sensorial, teniendo en cuenta siempre los valores fundamentales de respeto, honestidad y responsabilidad.

Por último, las competencias generales sistémicas G13. (Autonomía en el aprendizaje), G15. (Creatividad), G19. (Compromiso con la identidad, desarrollo y ética profesional) y G20. (Gestión por procesos con indicadores de calidad), se ven justificadas en la capacidad de autonomía y responsabilidad para orientar nuestro trabajo hacia aquello que consideremos, considerando desde una perspectiva profesional nuestra propia aportación a la comunidad.

### **3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

A la hora de redactar el presente Trabajo de Fin de Grado, de forma más concreta, nos encontramos con las siguientes competencias:

E1. (Comprender los referentes teóricos, históricos, culturales, comparados, políticos, ambientales y legales que constituyen al ser humano como protagonista de la educación), E2. (Identificar y emitir juicios razonados sobre problemas socioeducativos para mejorar la práctica profesional), E3. (Comprender la trayectoria de la Educación Social y la configuración de su campo e identidad profesional), E4. (Diagnosticar situaciones complejas que fundamenten el desarrollo de acciones socioeducativas), E7. (Elaborar y gestionar medios y recursos para la intervención socioeducativa), E19. (Realizar estudios prospectivos y evaluativos sobre características, necesidades y



demandas socioeducativas. En particular, saber manejar fuentes y datos que le permitan un mejor conocimiento del entorno y el público objetivo para ponerlos al servicio de los proyectos de educación social), E37. (Producir medios y recursos para la intervención socioeducativa), E38. (Gestionar medios y recursos para la intervención socioeducativa) y E40. (Utilizar y evaluar las nuevas tecnologías con fines formativos).

## 4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 4.1 TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

#### 4.1.1 Evolución histórica y conceptual del término

Artigas y Paula (2012) identifican varios autores relevantes a la hora de hacer una revisión histórica sobre el término “autismo”, actualmente conocido como Trastorno del Espectro Autista (a partir de ahora TEA).

La expresión “autismo” fue empleada en literatura médica por primera vez en 1911, cuando el psiquiatra Paul Eugen Bleuler lo introdujo para referirse a una alteración que implicaba un alejamiento de la realidad. Utilizó el significado inicial para referirse a la tendencia de los pacientes esquizofrénicos a vivir aislados del mundo emocional. La locución deriva del griego clásico *"autos"*, la cual significa “uno mismo”, e *"ismos"* haciendo referencia al “modo de estar”.

En 1923 el psicólogo Gustav Jung desarrolló el enfoque psicoanalítico de Sigmund Freud, el cual definía a la persona con autismo como un ser introvertido que disfruta de la soledad y de su mundo interno, “la introversión severa, denominada autismo, se creía que era característica de algunas formas de esquizofrenia” (Ibíd.:569).

En 1943 Leo Kanner publicó *"Autistic disturbances of affective contact"* (Trastornos autistas del contacto afectivo). Tras la publicación siguió estudiando la delimitación del trastorno, al cual le asignó el nombre de “autismo infantil precoz” y estableció los síntomas que lo definían para distinguirlo de otros trastornos:

“Aislamiento profundo para el contacto con las personas, un deseo obsesivo de preservar la identidad, una relación intensa con los objetos, conservación de una fisonomía inteligente y pensativa y una alteración en la comunicación verbal manifestada por un mutismo o por un tipo de lenguaje desprovisto de intención comunicativa” (Artigas, Paula, 2012, p.571).

El diagnóstico se convirtió casi en moda, llegándose a diagnosticar como autistas a niños con retraso mental asociado a síntomas extraños, pero lo que más se extendió fue

la perspectiva de que el autismo dependía de determinantes emocionales ligados al vínculo materno. Kanner era consciente de que no era una enfermedad rara y que no debía confundirse con la esquizofrenia o el retraso mental; probablemente su aportación más importante fue intuir que el autismo era un trastorno del neurodesarrollo, un problema en los "componentes constitucionales de la respuesta emocional" (Ibíd.:573).

Por otra parte, Hans Asperger, año después de las publicaciones de Kanner, y sin conocer previamente sus escritos, en 1944 publicó observaciones muy parecidas a las de Leo. Sorprendentemente, Asperger también utilizaba el término "autismo" (psicopatía autista) para referirse a la patología. Los casos que identificaba Asperger mostraban un patrón conductual de "falta de empatía, ingenuidad, poca habilidad para hacer amigos, lenguaje pedante o repetitivo, pobre comunicación no verbal, interés desmesurado por ciertos temas y torpeza motora y mala coordinación" (Ibíd.:574). Usaba el término de "pequeños profesores" para referirse a ellos, acentuando su talento para dialogar sobre sus temas favoritos de forma detallada. Cuestiones llamativas sobre Asperger son la excesiva precisión de sus publicaciones y la gran comprensión hacia los niños que estaban diagnosticados de psicopatía autística; incluso se ha considerado la posibilidad de que el propio Asperger compartiera características de su personalidad mencionadas por el síndrome que él mismo describió.

En 1979 las doctoras Judith Gould y Lorna Wing propusieron una nueva percepción del autismo. Identificaron con sus análisis a pacientes que "mostraban en mayor o menor grado la triada de problemas en la interacción social, comunicación e imaginación, asociado a un patrón de conductas rígidas y repetitivas" (Ibíd.:583). Wing, además de establecer la Triada de Wing como instrumento diagnóstico, tradujo en 1981 al inglés el artículo "*El Síndrome de Asperger: un relato clínico*", de Asperger. A ella se le atribuye la utilización por primera vez de la categorización "síndrome de Asperger" y la creación del término "trastornos del espectro autista" (Hortal, 2014).

Asimismo, es importante el papel de la psicóloga Uta Frith, quien tradujo los trabajos de Asperger, enunció teorías explicativas y en 1992 publicó su libro "*Autismo. Hacia una explicación del enigma*" en el que, entre otras numerosas aportaciones, relató de forma detallada lo que sucede en la mente de una persona con autismo.

#### **4.1.2 Definición y criterios de diagnóstico**

El Trastorno del Espectro Autista (TEA),

“Es una condición genética que afecta al neurodesarrollo y funcionamiento cerebral y el cual da lugar a dificultades en la comunicación e interacción social, así como en la flexibilidad del pensamiento y de la conducta de la persona y no permite un entendimiento, procesamiento y expresión de las emociones de manera eficaz, ni comportamientos empáticos hacia otras personas” (Aguinaga, 2019, p.18).

En 2013, la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) presentó la última versión del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, conocido como DSM-V, uno de los sistemas más usados para la investigación internacional de calidad.

El TEA se manifiesta en los primeros años de vida, su origen es multifactorial, donde la genética tiene un gran peso. El DSM-V (APA, 2013) incluye dentro de la categoría ‘Trastorno del Espectro Autista’ a todos los Trastornos Generalizados del Desarrollo bajo un mismo diagnóstico; incluyendo al trastorno autista o de Kanner, el de Rett, el Desintegrativo Infantil, Asperger, y al Trastorno Generalizado del Desarrollo no especificado/autismo atípico (Vázquez, Moo, Meléndez, Magriñá y Méndez, 2017; Alcantud, 2013).

Por su parte, la CIE-11, cuya última actualización es de 2018, es la clasificación internacional de enfermedades desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), utilizada de forma oficial en muchos países para codificar enfermedades.

Dicha clasificación internacional, mantiene ciertas diferencias importantes respecto al DSM-V (APA, 2013) en lo referente al TEA. La CIE-11 (OMS, 2018), facilita pautas detalladas para distinguir entre TEA con y sin discapacidad intelectual; el DSM-V solamente indica que el TEA y la discapacidad intelectual pueden darse a la vez. La CIE-11 también incluye la pérdida de competencias adquiridas de forma previa como característica importante a la hora de llevar a cabo un diagnóstico.

En lo que respecta a la etapa infantil, la CIE-11 hace menos hincapié en el tipo de juego que los niños desarrollan, ya que éste puede variar dependiendo del país o la cultura; por ello se centra más en si los menores se imponen o siguen reglas estrictas cuando juegan;

comportamiento que puede percibirse en cualquier cultura y puede ser signo de rigidez en el pensamiento, características típicas del TEA.

De la misma forma, los autores Rivera y Molero (2016), sostienen que los criterios para detectar el TEA en un niño “se dividen en tres campos: problemas en la interacción social, comunicación verbal y no verbal y conductas estereotipadas repetitivas” (citados en Aguinaga, 2019, p.19). El TEA no se diagnostica mediante exámenes físicos, sino mediante conductas, en base a las cuales se clasifica. Ortega M., mantiene que “el diagnóstico en la mayoría de casos se da desde los 5 y 6 años” (citada en Aguinaga, 2019, p.11). No obstante, el DSM-V (APA, 2013) reduce los anteriores tres dominios a dos: Déficit sociales y de comunicación; Intereses fijos y comportamientos repetitivos (Alcantud, 2013).

Respecto al DSM-V (APA, 2013) y la competencia sensorial en TEA, es muy importante destacar que, por primera vez, en el año 2013 se incluyen en el DSM las alteraciones en el procesamiento sensorial como criterio diagnóstico del Trastorno del Espectro Autista. Este tipo de alteraciones sensoriales se incluyen dentro del segundo dominio antes mencionado, ‘intereses fijos y comportamientos repetitivos’ (García, 2017).

#### **4.1.3 Etiología**

Balbuena (2015) mantiene que aunque los trastornos del espectro autista sean síndromes clínicos vinculados al neurodesarrollo, hay aún cuestiones sin resolver. Hallazgos recientes mantienen que existe un continuo entre el autismo primario y su homólogo secundario; sin embargo, “hay diversidad de patologías con conductas autistas cuya etiología aún se ignora” (Ibíd.:274). Se considera al autismo primario como causa genética, aún no determinado, y al autismo secundario asociado a alteraciones genéticas (Vázquez et al. 2017). Mulas y Rojas mantienen que el TEA puede deberse a una “desviación del desarrollo evolutivo temprano del cerebro, [...], la etiología es multifactorial” (2018, p.63).

En diversas ocasiones se ha propuesto como explicación de las alteraciones de niños con TEA que “un exceso de conectividad local puede ser la causa de una reducción en las conexiones de larga distancia. Esta subconectividad implica una alteración en la

coordinación o integración estructural y funcional de regiones cerebrales cuando la demanda lo requiere” (Gómez, 2019, p.9).

Como podemos observar, estamos ante un trastorno con una etiología muy heterogénea, las investigaciones etiológicas sobre TEA mantienen una considerable imprecisión. el TEA se debe a multitud de etiologías y factores por lo que, de acuerdo al DSM-V, se considera que está asociado a una afección médica o genética conocida, factor ambiental u otro trastorno del neurodesarrollo, mental o del comportamiento/ conductuales (Vázquez et al. 2017).

#### **4.1.4 Prevalencia**

Montagut, Mas, Fernández y Pastor (2018) indican que “la prevalencia del Trastorno del Espectro Autista se ha incrementado en los últimos años, en parte debido a las mejoras de los métodos de detección y en parte a las modificaciones en la definición que se han ido incorporando a los manuales diagnósticos” (p.42).

Dicho aumento ha causado que el índice de prevalencia por género sea de un 1,4/1, o hasta de un 15,7/1, con un número superior de hombres que reciben el diagnóstico si lo comparamos con el número de mujeres. Las explicaciones de esta cuestión señalan ciertas diferencias de género en las manifestaciones sintomáticas del trastorno, si añadimos que los métodos de evaluación que se suelen utilizar son, en su mayoría, diseñados con muestras en varones, habrá una mayor determinación para la detección en el caso de ellos. Además, se llega a hablar de “un fenómeno de camuflaje entre las mujeres con el trastorno, especialmente en los casos de alta capacidad cognitiva, quienes suelen tener mayores habilidades para compensar las dificultades de comunicación e interacción social propias del TEA” (Montagut et al, 2018, p.42). Esto podría llevarnos a que se den casos de falsos negativos entre mujeres que podrían manifestar TEA y que no son diagnosticadas.

Según Loomes, Hull y Mandy (2017) el TEA se diagnostica hasta tres o cuatro veces más en el sexo masculino que en el femenino, con ratios del 3/1 (citados en Montagut, et al., 2018). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018) se calcula que 1 de cada 160 niños tiene TEA y, “según los estudios epidemiológicos, la prevalencia mundial parece estar aumentado” (Montagut et al., 2018, p.43). Por otra parte, Gutiérrez

(2019) señala que a nivel global “la prevalencia del TEA ha aumentado y la edad de diagnóstico ha disminuido” (p.14).

Por último, atendiendo a los datos sobre autismo obtenidos a partir de la muestra seleccionada en 11 comunidades de los Estados Unidos., el *Centers for Disease Control and Prevention* (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC]) ha encontrado una estimación de prevalencia de 1 niño/a entre cada 59 a la edad de ocho años, suponiendo un incremento respecto a los datos del anterior estudio, del año 2012, el cual estimaba una prevalencia de 1 entre 68 (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2018).

#### **4.1.5 Pronóstico**

Far (2019) señala que,

“Con una intervención temprana, el 86% de los niños con TEA desarrollan la comunicación verbal, en contraste con el 50% que no la reciben. Es necesario favorecer la detección temprana para mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los niños con trastorno del espectro autista” (p.43).

La detección e intervención precoces del TEA favorecen considerablemente el pronóstico y la subsiguiente evolución del niño, por lo que la familia podrá manejar de forma más competente los inconvenientes que surjan de esta situación (Vázquez et al., 2017).

## **4.2 LA COMPETENCIA SENSORIAL**

### **4.2.1 Sistemas Sensoriales y Órganos Sensoriales**

Todo lo que conocemos sobre el mundo y sobre nosotros mismos proviene de nuestros sentidos. El proceso por el que un organismo recoge, interpreta y comprende la información mediante los sentidos se denomina percepción (Bogdashina, 2007).

Bogdashina (2007) afirma que para entender cómo sentimos y percibimos debemos conocer cuáles son los mecanismos sensoriales y qué tipo de experiencias originan los estímulos. Los sentidos actúan a través de los órganos sensoriales especializados, los cuales son capaces de responder ante un estímulo y transmitir una señal nerviosa al cerebro, donde ésta se identifica e interpreta.

Nos encontramos así con varios sistemas sensoriales y sus correspondientes órganos sensoriales o receptores:

- **Visión.** Capacidad de ver. Los ojos son los órganos sensoriales de la visión.
- **Auditivo.** Facultad de percibir sonidos. Los oídos son los órganos sensoriales de la audición.
- **Sistema vestibular.** Son las estructuras que se encuentran en el oído interno, este sistema participa en la captación de la posición y los movimientos de la cabeza. Los órganos sensoriales del equilibrio y gravedad (sistema vestibular) se encuentran en el oído interno.
- **Olfativo (sentido del olfato).** Capacidad de percibir olores. Su órgano receptivo está localizado en las fosas nasales, concretamente en el epitelio olfativo.
- **Gustativo (sentido del gusto).** Facultad de percibir el sabor de una sustancia cuando ésta se encuentra en la boca y garganta. Los órganos receptores del gusto son las papilas gustativas de la lengua, mejillas, paladar y garganta.
- **Sistema táctil (sentido del tacto).** Capacidad de percibir el tacto, el dolor, la presión, la temperatura. La piel es su órgano sensorial.
- **Sistema propioceptivo o cenestésico.** Facultad de percibir aquellos estímulos que se producen dentro del cuerpo, en especial los relacionados con la posición y movimiento del cuerpo. Los receptores se encuentran en los músculos, tendones y articulaciones.

Los órganos sensoriales se dividen en dos:

- **Exteroceptivos.** Captan estímulos externos al organismo. Hay dos tipos, sentidos a distancia (vista, oído, olfato), y sentidos por contacto (gusto y tacto).
- **Interoceptivos.** Captan estímulos del organismo. Las células interoceptivas trabajan dentro del organismo.

#### **4.2.2 Teoría de la Integración Sensorial**

La Integración Sensorial (IS) “es un proceso neuropsicológico que permite el apropiado procesamiento de la información, con implicaciones en la funcionalidad cognitiva, aprendizaje, afectividad y conducta” (Erazo, 2018).



Este modelo neuropsicológico fue propuesto por la doctora Ayres en los años 60 bajo el nombre de ‘Teoría de la Integración Sensorial’ (TIS). Creó un conjunto de pruebas de integración sensorial y su aplicación para individuos con anomalías (*The Sensory Integration and Praxis Tests*), para detectar los problemas de desarrollo basados en funciones de integración sensorial. Actualmente es uno de los mejores instrumentos de medición de estas características (Van Jaarsveld, Mailloux y Herzberg, 2012; Latorraca, 2018).

### **4.3 COMPETENCIA SENSORIAL EN TEA**

Ornitz (1985) afirma que si los procesos perceptivos funcionan correctamente el individuo es capaz de dar sentido a las cosas sin tener que relacionarlas con el entorno, pero una aportación sensorial distorsionada, es una información distorsionada (citado en Bogdashina, 2007).

La autora Aguinaga (2019) mantiene que las personas que padecen TEA están sujetas a sufrir trastornos sensoriales y pueden tener reacciones inadecuadas a lo aceptado socialmente frente a ciertos estímulos, ello afecta a la inclusión social de la persona y a las personas cercanas. De igual forma, Tavassoli (2017), considera que “aproximadamente entre el 65 y el 90% de personas con TEA sufren de afecciones sensoriales, lo que determina que esta es una condición recurrente dentro del trastorno” (citado en Aguinaga, 2019, p.10). Otros autores, como Sánchez (2013), mantienen que el 100% de personas con autismo tienen algún problema en su integración sensorial (citado en Aguinaga, 2019). Kientz y Dunn (2016) estiman que “la prevalencia de algún desorden sensorial en niños de edades escolares, varía entre el 30 al 88%” (citados en Aguinaga, 2019, p.10). Ya en 2007 la autora Bogdashina señalaba que los informes personales de individuos con autismo manifestaban que la percepción anómala constituía uno de los principales problemas que sufren.

En la mayoría de casos están presentes los trastornos sensoriales como la hipersensibilidad, “en la que los estímulos visuales, auditivos, táctiles, olfativos, entre otros, se ven muy acentuados, generando una sobre estimulación en los sentidos” (Aguinaga, 2019, p.5). Esto genera problemas de concentración, desesperación y bajo nivel de tolerancia hacia diferentes sonidos, texturas, luces, etc. No obstante, también

podemos encontrarnos con la hiposensibilidad, trastorno contrario al anterior, en el que hay una reacción a los estímulos por debajo de lo adecuado; “este tipo de condiciones causa grandes dificultades en la relación con el entorno y con otras personas y en la propiocepción del individuo ante situaciones de riesgo” (Ibíd.:6).

Estos problemas son normalmente generados en el TEA por un término conocido como “Trastorno del Procesamiento Sensorial (TPS), el cual afecta el cerebro y la manera en que se procesan los sentidos y experimentan las sensaciones” (Ibíd.:11). Quien sufre TPS tiene dificultades para procesar e integrar la información que proviene de estímulos sensoriales, afectan de forma directa en la forma en que se perciben y experimentan las sensaciones, influyendo también en los sentidos (Calle, 2018).

Attwood (2000) indica que los trastornos sensoriales son mayores en los niños, siendo los sistemas sensoriales más afectados el auditivo y el táctil (citado en Aguinaga, 2019). Los sentidos más determinantes para la relación con el entorno social y físico son el oído, la vista y el tacto, órganos clave para recibir y clasificar los estímulos externos. Además de ello, la fundación Autismo Diario (2014) menciona que,

“los niños con TEA tienen dificultad al momento de procesar estímulos simultáneos por los canales de audio y visuales, por lo que no integran la información de manera simultánea en sus ojos y oídos, lo que dificulta un entendimiento del entorno” (organización citada en Aguinaga, 2019, p.13).

Estas alteraciones afectan a más ámbitos que el biológico, tales como las habilidades cognitivas, motoras, de comunicación, sociales y autónomas (Aguinaga, 2019).

#### **4.3.1 Principales dificultades de Procesamiento Sensorial en TEA**

Las principales dificultades del TPS en TEA son (Latorraca, 2018, p.46):

1. Incapacidad para enfrentarse a sensaciones inesperadas o intensas.
2. Dificultad para registrar y atender al input sensorial. Muchos niños con TEA demuestran dificultad manteniendo y seleccionando la atención, ligado al pobre registro del input sensorial.
3. Sensibilidades aumentadas. Por ejemplo un simple roce, para ellos puede suponer una agresión.

4. Buscador sensorial o evitador sensorial en relación con el movimiento, con la audición, el tacto, el olfato, el gusto, etc.
5. Comportamientos de autoestimulación.
6. Problemas en el procesamiento de información táctil.
7. Fortaleza en la memoria visual.
8. Déficit de planificación motora que conlleva a una pobre habilidad para iniciar nuevas ideas para jugar.
9. Comportamiento desorganizado.
10. Incapacidad para enfrentarse a las rutinas diarias de forma independiente.
11. Pobre imitación, especialmente gestos de cara y boca (dificultad para relacionar el gesto de la cara con la sensación que nos provoca una situación).
12. Pobre procesamiento sensorial afecta a la habilidad del niño para participar de forma exitosa en sus actividades de la vida diaria, como cepillarse los dientes, comer, o actividades sociales como puede ser el juego.

Hay tres tipos de trastornos dentro de la disfunción de Integración Sensorial (IS) (Latorraca, 2018; González, 2017):

1. Trastorno de la modulación sensorial. Disfunción de la modulación o del registro sensorial por alteraciones en el nivel de alerta y actividad, se da alguna de estas respuestas:
  - Hiporrespuesta/hiposensibilidad: búsqueda de estímulo sensorial y/o ausencia de respuesta a dicho estímulo porque no se registra de forma adecuada.
  - Hiperrespuesta/hipersensibilidad: respuesta no adaptativa de huida, evitación o lucha ante el estímulo, por dificultad en la modulación.
  - Buscador sensorial: fuerte deseo de input sensorial.
2. Trastorno de la discriminación sensorial. Dificultad a la hora de interpretar el ambiente, objetos, lugares o personas; ya sea malinterpretando los estímulos o no

atendiendo a aquellos que son importantes. Los desórdenes más comunes en esta categoría son: disfunciones propioceptivas, táctiles y vestibulares; no obstante también podemos encontrar desórdenes visuales, auditivos, olfativos y gustativos.

3. Trastorno motor con base sensorial. Dificultad en el balance, y en la coordinación y ejecución de una habilidad motriz, habitual o no. Dos categorías:

- Desorden postural. Pobre percepción del cuerpo y posición en el espacio.
- Dispraxia. “Déficit en el planeamiento motor de base sensorial, y se relaciona con la discriminación o integración de varios estímulos [...] existe dificultad en los actos motores complejos, en la habilidad manual y en el uso del cuerpo para resolver actividades que impliquen situaciones novedosas, [...] destreza, secuenciación y organización espacio-temporal (González, 2017, p.15).

En TEA destacan dentro de esta categoría las alteraciones en el balance postural, la autopercepción del movimiento, la capacidad de imitación y el aprendizaje motor (Latorraca, 2018; González, 2017).

#### **4.3.2 Tratamiento de las Alteraciones Sensoriales**

La autora Bogdashina (2007) afirma que el principal problema con este tipo de alteraciones en TEA es que a menudo no se detectan, lo primero que se debe hacer para tratar estos problemas es reconocer que existen, tarea complicada ya que cada persona con Trastorno del Espectro Autista tiene un perfil sensorial perceptivo diferente. De esta forma, los programas de tratamiento que pueden ser útiles para un niño, pueden no serlo para otro o incluso producirle algún perjuicio.

Es importante conocer el problema concreto para que la persona tenga más posibilidades de beneficiarse de un tratamiento acorde. “El perfil sensorial perceptivo de un niño podría suponer un punto de partida para la selección de métodos y, probablemente, para desarrollar algunos nuevos, de manera que se puedan tratar las necesidades individuales de cada niño en particular” (Ibíd.:141).

Es importante indicar que el TEA no es una enfermedad, sino una condición, por lo que no existe tratamiento farmacológico que lo cure (Calle, 2018). Existen diversos tratamientos para abordar los problemas sensoriales en TEA, no obstante, no hay una “cura” como tal para el trastorno, ni tampoco se puede afirmar que cierto tratamiento

tenga un éxito total en aquellos que lo sigan. Algunas de las intervenciones para tratar los problemas sensoriales perceptivos son:

- Terapia de Integración Sensorial (TIS), de Ayres. Mencionada anteriormente, esta terapia “facilita el desarrollo de la capacidad del sistema nervioso para procesar la entrada sensorial de una manera normal” (Bogdashina, 2007, p.153).
- Terapia de Integración Auditiva (AIT) y Método Tomatis, de Guy Berard y Alfred Tomatis, respectivamente. Ambos usados para tratar problemas asociados a la audición hipersensible, el TEA, o la dislexia.
- Método Irlen, de Helen Irlen. Método para tratar la hipersensibilidad visual mediante el uso de gafas tintadas de diferente color para ajustarse a las necesidades de luminosidad de cada sujeto. Utilizadas para facilitar la lectura y la percepción visual del entorno (Bogdashina, 2007; Sagarzazu, 2017).
- Optometría Conductual o Terapia de Visión. Para mejorar el procesamiento visual.
- Aromaterapia. Tratamiento que usa aceites esenciales y el masaje como terapia. Trata de estimular los sentidos del olfato, tacto y propiocepción, y de proporcionar relax (Bogdashina, 2007).

Como indica Echevarría (1995), “la estimulación de los sentidos [...] activadora o relajante, provee mensajes al cerebro y propicia el crecimiento de neuronas y sus conexiones, así como un ambiente propicio para que el niño compense anomalías, o deficiencias neurológicas” (citado en Aguinaga, 2019, p.2). No obstante, aunque existen metodologías para generar mejoras dentro del TPS, la falta de recursos físicos ligados al desarrollo sensorial de los niños, es un reto para la integración sensorial y el desarrollo autónomo de un niño que padece de TEA (M. Ortega, comunicación personal, 2017, citada en Aguinaga, 2019).

## 5- HERRAMIENTAS DE EXPLORACIÓN SENSORIAL

Antes de tratar a la persona es necesario explorar, concretar y evaluar el problema que manifiesta, para ello, existen diversas herramientas destinadas a la exploración de las dificultades sensoriales. A continuación se exponen algunas de las herramientas de exploración sensorial más importantes y utilizadas, concretando varios aspectos de cada una, tales como sus características principales, los rangos de edad que abarcan o las limitaciones que presentan.

### 1. *Sensory Integration and Praxis Test (SIPT)*, de Anna Jean Ayres, 1989

Del Moral, Pastor y Sanz (2013) expresan que el SIPT “es la herramienta estandarizada más específica para valorar déficits en el procesamiento sensorial y praxis en los niños. Desde su publicación [...] continua siendo la medida de evaluación *gold standard* en Integración Sensorial” (p.13).

Es la herramienta más importante que tiene la Integración Sensorial, consta de 17 pruebas individuales, las cuales se dividen en 4 áreas: percepción visual no motora, somatosensorial, praxis y sensoriomotor (Ver anexo 1). Se centra en aspectos táctiles, visuales y vestibulares, permitiendo medir dichos procesos sensoriales, las capacidades de planificación motriz del niño, la percepción visual no motora, varios tipos de praxis, procesamiento somatosensorial y habilidades sensoriomotoras (Latorraca, 2018; del Moral, et al., 2013; Mulligan, 2003).

Herramienta estandarizada para niños de EEUU y Canadá, de entre 4 y 8 años y 11 meses de edad con retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje y/o conducta. Ayuda a detectar, describir y explicar la disfunción actual del niño, permite diferenciar niños disfuncionales de funcionales en un grupo con inteligencia normal. Además define la base de los problemas de aprendizaje y conducta del niño, y evalúa las habilidades necesarias para su desempeño ocupacional. Sus características estadísticas son validez de constructo, fiabilidad test-retest y fiabilidad interobservadores (del Moral, et al., 2013).

**Limitaciones:**

- Para que haya una completa interpretación de los resultados y un buen razonamiento clínico, el SIPT debe complementarse con algún método de recogida de información (observaciones clínicas, entrevistas, etc.) sobre el niño.
- No adaptado a muestra española, estandarización limitada: para niños de EEUU y Canadá, de cierta edad, lengua, etc. (del Moral, et al., 2013; Navarrete, 2017).
- No predice situaciones posteriores.
- No mide problemas de modulación sensorial.
- Precisa de formación previa y entrenamiento específico para utilizarla e interpretarla (del Moral, et al., 2013; Mulligan, 2003; Navarrete, 2017).
- No evalúa al niño en su entorno natural.
- Únicamente identifica las deficiencias.
- El límite en la edad no permite realizar una valoración del desarrollo sensorial o estrategias compensatorias que ha conseguido la persona (Bogdashina, 2007).
- Propiedades psicométricas de fiabilidad prueba y reprobación de 4 pruebas no son sólidas (Mulligan, 2003).

**2. *Sensory Profile (PS-2)*, de Winnie Dunn, 1999**

*Pearson Clinical & Talent Assessment* en colaboración con Romero, Labrador y Pérez (2016), mantienen que:

“El Perfil Sensorial-2 es un instrumento estandarizado que evalúa los patrones de procesamiento sensorial de un niño en el contexto de la vida cotidiana. La información obtenida permite determinar cómo el procesamiento sensorial puede favorecer o dificultar la participación del niño en las actividades diarias. Está compuesto por tres cuestionarios que recogen las opiniones y valoraciones de los padres o cuidadores y los profesores”.

El rango de edad a evaluar se encuentra entre los 3 y 14 los años y 11 meses, de forma individual. La duración del cuestionario varía de 5 a 20 minutos, dependiendo de la forma utilizada (Romero et al., 2016). Ayuda a obtener información valiosa para una evaluación en profundidad de los puntos fuertes y desafíos del niño a nivel sensorial; y a desarrollar estrategias de planificación e intervención. Además, está estandarizado en varios segmentos de la población, tales como niños, adolescentes, adultos, y personas con o sin diversidad funcional (Navarrete, 2017). Compuesto por tres tipos de cuestionarios:

- Perfil sensorial-2 Niño. Complimentado por los padres o cuidadores de niños de 3 a 14 años. Duración de 15 a 20 minutos.
- Perfil sensorial-2 Breve. Complimentado por los padres o cuidadores de niños de 3 a 14 años. Incluye los ítems más discriminativos del Perfil sensorial-2 Niño para poder obtener información rápida con fines de cribado o investigación. Duración de 5 a 10 minutos.
- Perfil sensorial-2 Escolar. Complimentado por los profesores de niños de 3 a 14 años. Duración de 15 minutos. (Consejo General de la Psicología, s.f.; Romero et al., 2016).

Cada cuestionario incluye una combinación de: Sistemas sensoriales (auditivo, visual, táctil, movimiento, oral y corporal); Conductas asociadas (atencional, conductual y socioemocional); Patrones de Procesamiento Sensorial (búsqueda, evitación, sensibilidad y registro); Factores escolares (sólo en “Perfil sensorial-2 Escolar”: ayudas externas, conciencia y atención, tolerancia y disposición).

Algunas de sus características y beneficios son: Tiene en cuenta las respuestas del niño a sus experiencias sensoriales a lo largo del día, ayudando a clarificar qué aspectos están influyendo en su conducta; Facilita una visión amplia de las respuestas del niño en diferentes entornos, fundamental para que los profesionales puedan planear intervenciones efectivas que sirvan de ayuda a los niños, los familiares y los profesores.

**Limitaciones:**

- No se aporta evidencia empírica sobre si las puntuaciones usadas en el test representan el significado y sentido de las dimensiones propuestas.



- En el manual del test todos los datos presentados sobre validación en términos de relaciones con otras variables son únicamente referidos a población estadounidense. La muestra son niños con TDH, TEA y trastorno de aprendizaje; por lo que no es específico para TEA.
- A pesar de haber diferencias en algunas subescalas del test en función de variables como edad y sexo, y haber utilizado grupos especiales (TEA y TDAH), no se presentan los baremos para éstos subgrupos (Consejo General de la Psicología, s.f.).
- No adaptado a muestra española (Navarrete, 2017).

### **3. Lista de Control Revisada del Perfil Sensorial, de Olga Bogdashina, 2007**

Como explica Bogdashina (2007), esta herramienta de exploración sensorial recopila los datos del perfil sensorial de un niño con TEA. Los descriptores de la Lista se basan en historiales e informes de personas con TEA, y en observaciones precisas realizadas a niños con Trastorno del Espectro Autista. Sin embargo, no es excluyente de ninguna edad, es apta para personas con TEA, en general.

Incluye 20 categorías y 232 ítems, teniendo en cuenta los siete sistemas sensoriales. La Lista debe ser rellena por los padres del niño. Gracias a esta herramienta, además de obtenerse datos, también ayuda a interpretar las conductas del niño, por lo que es de gran ayuda para los padres y profesionales que trabajan con el niño, facilitándoles la forma en que pueden relacionarse con él, para evitar las consecuencias no deseadas de las dificultades del procesamiento sensorial. Permite identificar factores negativos internos y externos del niño para poder tratarlos (Bogdashina, 2007; Navarrete, 2017).

#### **Limitaciones:**

- Navarrete (2017) indica como limitaciones de la herramienta su elevado índice de falsos positivos, su extensión y su complejidad.

#### **4. *Sensory Challenge Protocol (SCP)*, de Luci Miller, Daniel N. McIntosh, Vivian Shyu y Randy J. Hagerman, 1999**

Este protocolo se usa para medir los cambios en la conductancia eléctrica de la piel asociada a la actividad de las glándulas sudoríparas ecrinas inervadas por la rama simpática del sistema nervioso autónomo, es decir, mide la actividad electrodérmica. El SCP produce marcadores fisiológicos que cuantifican la conductancia eléctrica de la piel en reposo y en respuesta a las sensaciones de movimiento, tacto, sonido, luz, gusto y olfato. Es aplicable en niños con y sin TEA (Schupak, Parasher y Zipp, 2016). Evalúa 5 dominios sensoriales: olfativo, visual, auditivo, táctil y vestibular (Schaaf, Miller, Seawell y O'Keefe, 2003).

#### **Limitaciones:**

- Validez y estimación de fiabilidad no disponibles.
- Todavía no se sabe si las medidas que cuantifica son confiables (Schupak et al., 2016).

#### **5. *Tactile Defensiveness and Discrimination Test-Revised (TDDT-R)*, de Grace Baranek, 1998**

La herramienta consiste en una evaluación observacional del procesamiento táctil (hiperreactividad y discriminación), estructurada de 15 a 20 minutos, para niños en edad preescolar y escolar con autismo u otras discapacidades del desarrollo. Esta herramienta es útil para niños con diversas complicaciones del desarrollo, incluido el autismo. Incluye actividades táctiles autodirigidas con materiales como arena, masilla, superficies texturizadas y juguetes vibrantes, así como también estímulos táctiles inocuos, administrados por el experimentador en las manos, brazos y cara del niño (Foss, Heacock, Cascio, 2012; Watson et al., 2011).

La TDDT-R es administrada por personal capacitado, grabada en vídeo y calificada por consenso, bajo la supervisión del autor entrenado para la confiabilidad por el autor del instrumento. Un estudio retrospectivo de video demostró que las características sensoriales y motoras son predictivas de un diagnóstico posterior de autismo (Foss et al., 2012).

**Limitaciones:**

- Limitaciones metodológicas inherentes del video análisis retrospectivo.
- Dificultad para controlar la variabilidad inherente a los videos (Freuler, Baranek, Watson, Boyd y Bulluck, 2012).

**6. Programa de Percepción Diferencial Irlen, de Helen Irlen, 1997**

Helen Irlen, además de desarrollar el Método Irlen mencionado anteriormente, creó este Programa con el fin de identificar los síntomas de la sensibilidad escotópica o Síndrome de Irlen (percepción visual que con niveles muy bajos de luz) (Bogdashina, 2007). El instrumento consta de dos fases:

-Exploración. Mediante un cuestionario que debe rellenar la persona en cuestión o un miembro de la familia. Se evalúa cada cuestionario para saber si la persona puede o no ser un candidato del Método Irlen.

-Análisis: Diseñó un conjunto de procedimientos para establecer la prescripción del color correcto de las gafas.

Por las características que tiene la herramienta, se puede aplicar en la persona a cualquier edad.

**Limitaciones:**

- Solamente detecta las anomalías visuales (hipersensibilidad visual).

**7. *The Degangi-Berk Test of Sensory Integration (TSI)*, de Georgia A. DeGangi y Ronald Alan Berk, 1983**

Consta de treinta y seis ítems; evalúa la integración de reflejos, el control postural y la coordinación bilateral. Es de fácil y rápida aplicación (30 minutos). Para niños de 3 a 5 años que demuestran retraso en las habilidades sensoriales, motoras y perceptivas, o que se sospecha que tienen problemas de aprendizaje. Es administrado de forma individual por un terapeuta, el cual califica el desempeño del niño en tareas

específicas (del Moral, et al., 2013; Texas Statewide Leadership for Autism Training, 2015).

**Limitaciones:**

- No evalúa al niño en su entorno natural.
- Únicamente identifica las deficiencias.
- El límite en la edad no permite realizar una valoración del desarrollo sensorial o estrategias compensatorias que ha conseguido la persona (Bogdashina, 2007).
- Investigación limitada (del Moral, et al., 2013).

**8. *Touch Inventory for Elementary-School-Aged Children (TIE)*, de Charlotte Brasic Royeen y Jim C. Fortune, 1990**

Se ha desarrollado como una herramienta de detección para la competencia táctil. El TIE consta de 26 ítems (Ver anexo 2). La prueba tarda menos de 10 minutos en administrarse y para poder aplicarlo el niño debe cumplir ciertas características: de 6 a 12 años; Competencia lingüística de al menos cinco años de edad; Coeficiente Intelectual (CI) de al menos 80; y sin discapacidades físicas (como parálisis cerebral, ceguera, o espina bífida) (Mulligan, 2003; Brasic y Fortune, 1990).

**Limitaciones:**

- Investigación limitada (Mulligan, 2003).

**9. *Miller Assessment for Preschoolers (MAP)*, de Lucy Jane Miller, 1982**

Prueba normativa que mide “habilidades sensoriales y motoras fundamentales, procesamiento táctil, cinestesia, equilibrio, coordinación y funciones de planificación motora; incluye ítems cognitivos y de lenguaje; presenta propiedades psicométricas sólidas” (Mulligan, 2003, p.155), indicando que pueda existir un problema de desarrollo. Apta para edades comprendidas entre los 2 años y 9 meses, y los 5 años y 8 meses (Mulligan, 2003; Banus, 1983).

**Limitaciones:**

- No predice ni diagnostica (Banus, 1983).

**10. *The New Sensory Processing Measure (SPM-2)*, de Cheryl Ecker, Linda Diane Parham, Diana Henry, Tara Glennon y Heather Miller Kuhaneck, 2012**

Es una versión más nueva de *The Sensory Processing Measure (SPM)*. Ecker, Parham, Glennon, Miller y Henry (2017), exponen que el SPM-2 tiene continuidad a lo largo de toda la vida ya que consta de formularios especializados para cada rango de edad: De 4 a 9 meses, y de 10 a 30 meses; De 2 a 5 años, y de 5 a 12 años; De 12 a 21 años; Más de 90 (incluye de 16 a 21 años si ya no está en el colegio) (Ecker et al., 2017; Parham, s.f.).

Los ítems están basados en la teoría de Jean Ayres, abordando la modulación sensorial, la percepción, el control postural, la praxis y la participación social. El SMP-2 es útil para la planificación de la intervención, para promover la atención centrada en la familia y la educación de los padres. Mide varias escalas sensoriales (tacto, propiocepción, vestibular, auditivo, visual y sabor/olor), la praxis y la participación social. Creado para apoyar el trabajo en equipo y la colaboración, considerando múltiples entornos y perspectivas (Ecker et al., 2017; Parham, s.f.).

**Limitaciones:**

- Más elementos que abordan la modulación que la percepción o el control de motor.
- La puntuación representa la distancia desde la media (mayor o menor), por lo que no es totalmente exacto.
- Los cuestionarios tienen limitaciones: la información que se aporta es subjetiva, la impresión de una persona puede ser diferente a la de otra, las preguntas pueden malinterpretarse (Parham, s.f.).

### **11. Test de percepción verbal no motriz (TPVNM), de Ronald P. Colarusso y Donald D. Hammill, 1972**

Herramienta que mide tanto las habilidades de percepción visual como la integración visomotora. De fiabilidad y validez sólidas. De 30 a 40 minutos de duración (Mulligan, 2003).

Trata de evaluar “el funcionamiento de la percepción visual mediante tareas de rápida aplicación, es un instrumento fácil de corregir, de interpretación normativa y muy aceptable por el examinado” (Merino y Angulo, 2008, p.136). Es aplicable desde los 4 hasta los 8 años y 11 meses de edad.

Esta versión se puede aplicar en adultos con problemas de lesión cerebral u otras condiciones neurológicas comprometidas, su utilidad en estos grupos clínicos se orienta al diagnóstico y descripción. El manual está especialmente preparado para psicólogos, pero también es útil para profesores, especialistas en educación especial y otros profesionales vinculados a la exploración de la percepción visual.

Siguiendo la clasificación de Navas (2001), el TPVNM se puede identificar como una prueba cognitiva, de ejecución máxima, de potencia, psicométrica, individual, oral y de contenido no verbal (citado en Merino y Angulo, 2008).

#### **Limitaciones:**

- Casi no hay estudios hispanos sobre la prueba (Merino y Angulo, 2008).

### **12. Test of Visual Perceptual Skills-Revised (TVPS-R), de Morrison F. Gardner, 1996**

El TVPS-R evalúa siete sub-habilidades perceptivas visuales: discriminación visual, memoria visual, relaciones visuales-espaciales, constancia visual de las formas, memoria visual secuencial, cierre visual y visión figura-fondo. Está diseñado para ser utilizado con niños en edad escolar entre los 4 y 12 años (Brown, 2008).

Instrumento estandarizado que permite determinar la capacidad de reconocer, interpretar, o dar significado a lo que se observa (Chacón, 2011).

En el manual se informan tres tipos de validez: de contenido, relacionada con el criterio y de constructo (Brown, 2008; Mulligan, 2003).

El cuestionario debe ser completado por los niños. Dependiendo de la edad del niño, se requieren aproximadamente de 30 a 45 minutos para administrar la prueba y de 5 a 10 minutos para calificar (Brown, 2008).

**Limitaciones:**

- Únicamente mide las habilidades de percepción visual.
- El manual no informa de evidencia de validez convergente o divergente.
- La validez de constructo del TVPS-R es problemática (Brown, 2008).

**13. *Developmental Test of Visual Perception (DTVP-3)*, de Marianne Frostig, 2013**

Ávila y Bermejo (2018) indican que el Método es una revisión del Test de Desarrollo de Percepción Visual, de Marianne Frostig; publicado por Hammill, Pearson y Voress en 2013.

Puede utilizarse de forma individual o en grupo, diseñada para niños de 4 a 12 años. El tiempo de evaluación dura de 20 a 40 minutos.

Se utiliza para cuatro funciones: identificar niños que tienen problemas de percepción visual e integración visomotriz, determinar el grado de severidad de dichos problemas, verificar la efectividad de programas de intervención diseñados para remediar los problemas, y como herramienta de medición en estudios de investigación (Ávila y Bermejo, 2018)

Consta de cinco pruebas que miden de forma teórica diferentes capacidades de percepción visual y visiomotoras pero interrelacionadas; evalúa las áreas de coordinación óculo manual, copia, figura-fondo, cierre visual, constancia de la forma y posición en el espacio (Ávila y Bermejo, 2018; García, 2016).

**Limitaciones:**

- Solamente evalúa la capacidad visual.

**14. *Sensory Processing 3-Dimensions Scale (SP-3D)*, de Shelley Mulligan y Sarah A. Schoen, 2016**

Herramienta de exploración sensorial basada en el rendimiento, diseñada para niños entre 3 y 13 años de edad.

Evalúa las habilidades y desafíos del procesamiento sensorial, incluidas la modulación sensorial, la discriminación sensorial y los trastornos motores basados en los sentidos. Ha sido desarrollada para medir todos los aspectos del procesamiento sensorial (Mulligan, Schoen, Miller, Valdez y Magalhaes, 2019).

**Limitaciones:**

- Se necesitan más investigaciones acerca de la fiabilidad y validez de la SP-3D (Mulligan et al., 2019).

**15. *Sensory Integration Inventory - Revised for Individuals with Developmental Disabilities (SII-R)*, de Judith E. Reisman y Bonnie Hanschu, 1992**

Herramienta diseñada para identificar un procesamiento sensorial deficiente, retrasos de desarrollo y discapacidades que podrían beneficiarse de un enfoque de tratamiento de integración sensorial. Es una lista de verificación de 111 comportamientos que pueden tener relación con un anómalo procesamiento sensorial. Útil para cualquier edad, el tiempo de administración varía de 30 a 60 minutos de observación y entrevista al cuidador. El inventario se clasifica en secciones: reacciones táctiles, vestibulares, propioceptivas y generales. En cada sección se enumeran los comportamientos que sugieren necesidades sensoriales. Gracias a este proceso se obtiene un perfil de las fortalezas y necesidades sensoriales, y de las conductas autoagresivas y autoestimulantes asociadas, proporcionando una guía para el tratamiento adecuado (Green et al., 2011; Reisman, 1999).

**Limitaciones:**

- Precisa de capacitación y formación sobre la teoría y la práctica de la integración sensorial para saber interpretar el cuestionario (Green et al., 2011)
- La lista de verificación no proporciona información sobre la relación del comportamiento con los conceptos de la Teoría de la Integración Sensorial (Green et al., 2011).



## 5.1 ESTUDIO COMPARATIVO

En este apartado llevaremos a cabo un estudio comparativo de las anteriores herramientas de exploración sensorial de forma visual (mediante tablas, ilustraciones y gráficos), exponiendo aquellas conclusiones relevantes a las que se llegue.

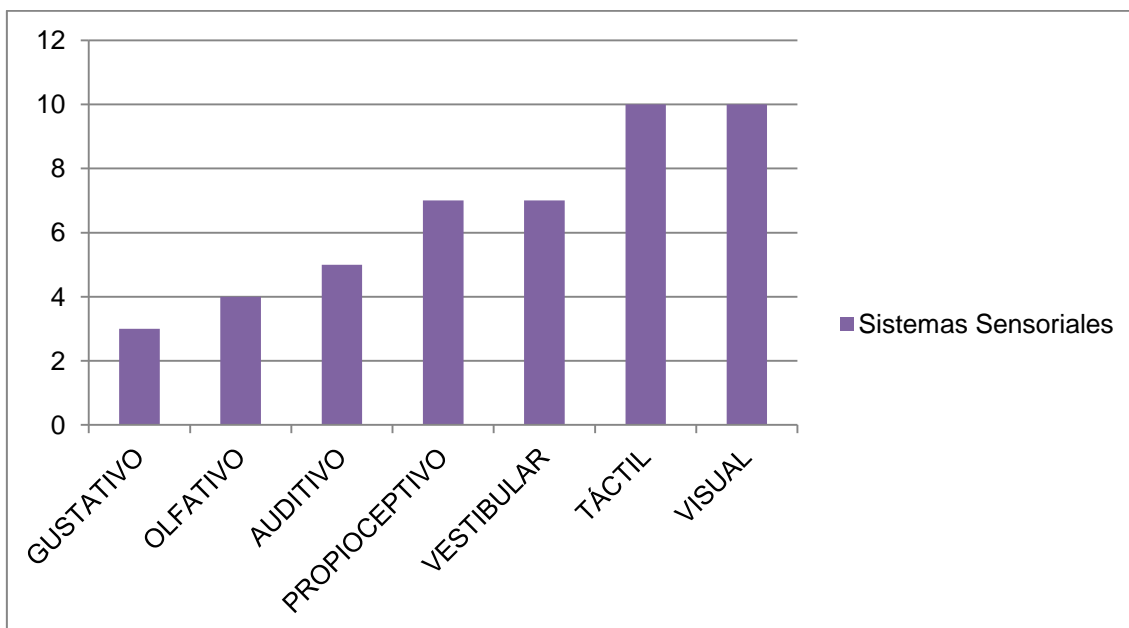
**Tabla 1.** Comparación de las Herramientas de Exploración Sensorial (elaboración propia a partir de los anteriores autores mencionados en cada herramienta)

<b>NOMBRE DE LA HERRAMIENTA</b>	<b>AÑO</b>	<b>GÉNERO DE LOS AUTORES DE LA HERRAMIENTA</b>	<b>RANGO DE EDAD</b>	<b>QUÉ EXPLORA</b>
<b>1. Sensory Integration and Praxis Test (SIPT)</b>	1989	Femenino	De los 4 a los 8 años y 11 meses	Aspectos táctiles, vestibulares y visuales
<b>2. Sensory Profile (PS-2)</b>	1999	Femenino	De los 3 a los 14 años y 11 meses	Sistemas sensoriales: auditivo, visual, táctil, propiocepción
<b>3. Lista de Control Revisada del Perfil Sensorial</b>	2007	Femenino	Cualquier edad	Tiene en cuenta los siete sistemas sensoriales
<b>4. Sensory Challenge Protocol (SCP)</b>	1999	Ambos géneros (3 Femenino, 1 Masculino)	Niños (no específica edad)	Evalúa cinco dominios sensoriales: olfativo, visual, auditivo, táctil, vestibular

<b>5. Tactile Defensiveness and Discrimination Test-Revised (TDDT-R)</b>	1998	Femenino	Niños en edad preescolar y escolar	Explora el procesamiento táctil
<b>6. Programa de Percepción Diferencial Irlen</b>	1997	Femenino	Cualquier edad	Explora la percepción visual
<b>7. The Degangi-Berk Test of Sensory Integration (TSI)</b>	1983	Ambos géneros (1 Femenino, 1 Masculino)	De 3 a 5 años	Sistema propioceptivo (integración de reflejos, control postural y coordinación bilateral)
<b>8. Touch Inventory for Elementary-School-Aged Children (TIE)</b>	1990	Ambos géneros (1 Femenino, 1 Masculino)	De 6 a 12 años	Explora la competencia táctil
<b>9. Miller Assessment for Preschoolers (MAP)</b>	1982	Femenino	Desde los 2 años y 9 meses hasta los 5 años y 8 meses	Mide el procesamiento táctil, propioceptivo, vestibular
<b>10. The New Sensory Processing Measure (SPM-2)</b>	2012	Femenino	Cualquier edad	Mide varias escalas sensoriales: tacto, propiocepción, vestibular, auditivo, visual, sabor, olor.

<b>11. Test de percepción visual no motriz (TPVNM)</b>	1972	Masculino	De los 4 a los 8 años y 11 meses	Mide la competencia visual
<b>12. Test of Visual Perceptual Skills-Revised (TVPS-R)</b>	1996	Masculino	De los 4 a los 12 años	Evalúa las habilidades de percepción visual
<b>13. Developmental Test of Visual Perception (DTVP-3)</b>	2013	Femenino	De los 4 a los 12 años de edad	Examina la competencia visual
<b>14. Sensory Processing 3-Dimensions Scale (SP-3D)</b>	2016	Femenino	De los 3 a los 13 años	Mide todos los aspectos del procesamiento sensorial
<b>15. Sensory Integration Inventory – Revised for Individuals with Developmental Disabilities (SII-R)</b>	1992	Femenino	Cualquier edad	Examina varias competencias: táctil, vestibular y propioceptiva.

Esta tabla y las características elegidas para llevarla a cabo aportan una información más evidente de las herramientas de exploración sensorial, no obstante se considera sugestivo realizar varios gráficos y aportaciones.



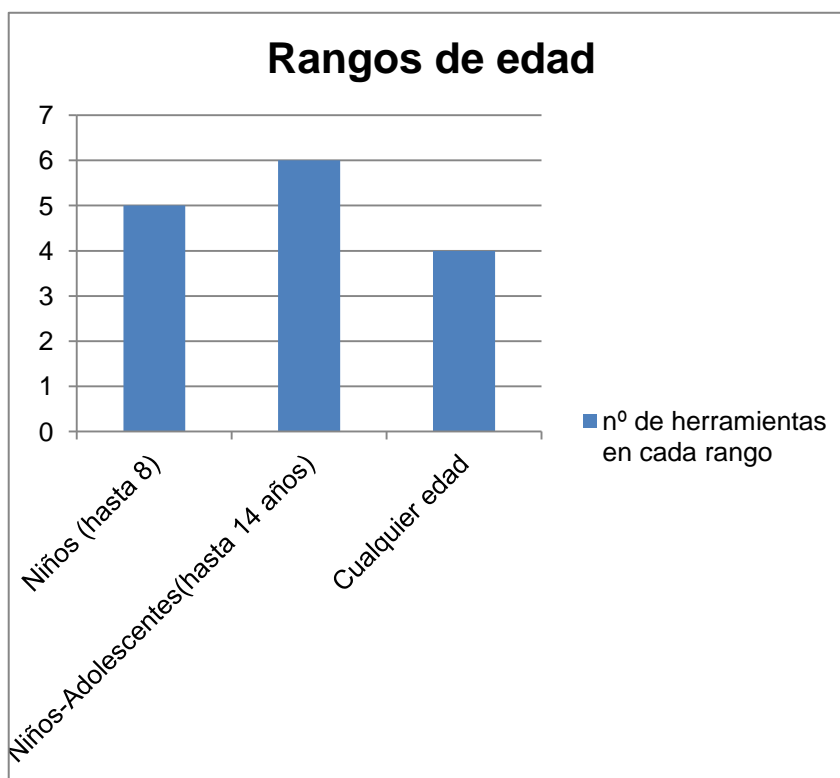
**Ilustración 1.** Sistemas Sensoriales explorados por las Herramientas de Exploración Sensorial (elaboración propia a partir de los anteriores autores mencionados en cada herramienta)

Observando la Ilustración 1, podemos concluir que el sistema sensorial menos explorado es el gustativo, siendo los más explorados el visual y el táctil. El propioceptivo y el vestibular van a la par después de los dos primeros. Entre medias, y después del gustativo (de izquierda a derecha), nos encontramos con el olfativo, y por encima de este, el auditivo.

Lázaro y Berruezo (2009) indican que la vista es el sentido dominante en el ser humano, ya que la percepción visual es fundamental para la construcción y orientación en el espacio. Incluso, algunos investigadores, mediante la comprensión del funcionamiento de la percepción visual han llegado a conocer el cerebro en su conjunto. También indican como sistemas sensoriales básicos del ser humano, el táctil, el vestibular y el propioceptivo (Lázaro y Berruezo, 2009), los cuales también se ven reflejados, y con gran relevancia, en la ilustración. Además, como decía anteriormente Aguinaga (2019), los sentidos más determinantes para la relación con el entorno social y físico son el oído, la vista y el tacto, coincidiendo estos dos últimos con los resultados de la ilustración.

Así pues, los resultados del gráfico pueden deberse a que las habilidades motrices dependen tanto de la propiocektividad táctil como de la información visual (Gandulfo y Young, 2011), por ello, puede que sean las áreas más investigadas y en las que más énfasis se ha tenido a la hora de desarrollar una herramienta de exploración sensorial. Como podemos ver, los sistemas vestibular y propioceptivo están directamente relacionados con la vista y el tacto, pudiendo ser un motivo por el que se encuentren predominando la clasificación.

**Ilustración 2.** Rangos de edad que abarcan las diferentes herramientas explicadas en el apartado anterior (elaboración propia a partir de los anteriores autores mencionados en cada herramienta)



Si tenemos en cuenta las edades que comprenden las diferentes herramientas de exploración sensorial (Ilustración 2), podemos notar que los rangos de edad abarcan en su enorme mayoría a los niños y/o adolescentes, hasta no más de 14 años; siendo solamente cuatro, de las quince herramientas seleccionadas, las que abarcan cualquier edad.

Los resultados de la ilustración pueden deberse a varios factores. En la mayoría de niños, los tres primeros años de edad son primordiales para desarrollar la integración

sensorial, siendo éste el periodo de mayor plasticidad cerebral; es por ello que, a partir de esta edad, si la integración sensorial no se desarrolla de forma eficiente, se harán más visibles los TPS y los problemas en el desarrollo del niño (Infante de la Haba, 2017; *Sensory Integration Internacional*, 1991). Esta edad de desarrollo y maduración cerebral, coincide con la edad a la que se empiezan a abarcar los problemas sensoriales de los niños mediante las herramientas de exploración sensorial expuestas anteriormente.

Otra explicación de los resultados, podría deberse, a que detectando y abarcando desde temprana edad los trastornos en el procesamiento sensorial, ayuda a prevenir las posteriores repercusiones en el desarrollo, aprendizaje y/o en las relaciones sociales; incluso los síntomas pueden detectarse desde escasos meses de vida, en la lactancia. Por ello, es probable que las herramientas expuestas previamente abarquen desde temprana edad, dada su importancia (Beaudry, 2006).

## 6- CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se ha llevado a cabo una exposición argumentada sobre varios aspectos relacionados con el TEA, el cuál es un trastorno del neurodesarrollo que genera dificultades en lo social, en la flexibilidad del pensamiento y en la conducta, no permitiendo un eficaz entendimiento y expresión de las emociones.

Como podemos observar, estamos ante un trastorno con una etiología muy heterogénea, cuya prevalencia se ha incrementado en los últimos años, dándose más casos en niños que en niñas; y cuya detección temprana mejora notablemente el pronóstico y la calidad de vida de los niños con Trastorno del Espectro Autista.

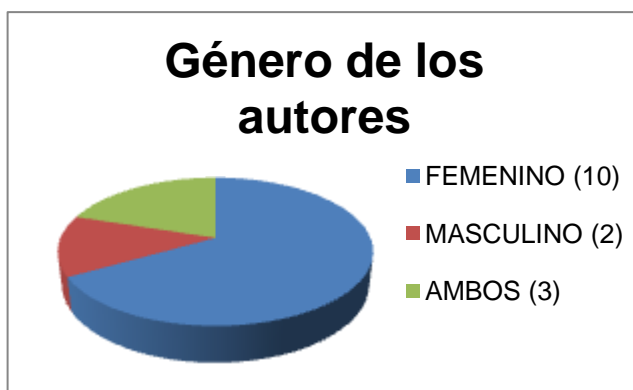
Asimismo, hemos examinado los diferentes sistemas y órganos sensoriales, tratando posteriormente la competencia sensorial en TEA, observando cómo un alto porcentaje (65-90%) de personas con Trastorno del Espectro Autista sufren trastornos sensoriales; así como la forma de tratarlos, llegando a la conclusión de que no existe un fármaco que lo cure, ya que no es una enfermedad, sino una condición.

Tras ello, hemos expuesto quince de las herramientas de exploración sensorial más importantes, realizando una comparación entre ellas, llegando a ciertos resultados, tales como que las competencias táctil y visual son las más exploradas, y que los rangos de edad más comunes en los que se centran son los niños y/o adolescentes hasta no más de 14 años.

Si relacionamos el papel de la Educación Social con lo ya expuesto, podemos resaltar la importancia de que las personas que trabajen y/o convivan con una persona con TEA, sea capaces de identificar y comprender las diferencias en la capacidad para percibir estímulos, facilitando que se creen programas de tratamiento más efectivos. Como indica Ojeda (2017), conocer el perfil sensorial es el punto de partida para seleccionar aquellos procedimientos y métodos que traten las necesidades de forma individual. Es primordial realizar programas de intervención individualizados para adaptarnos al contexto natural de la persona con TEA. Como señala Bogdashina (2007), cada persona con autismo presenta un procesamiento y un perfil sensorial individualizado y diferente.

De acuerdo a Bogdashina (2007), es fundamental conocer el perfil sensorial de cada niño para conocer aquellas áreas en las que tiene problemas, identificar las problemáticas es el primer paso para poder establecer una estrategia de ayuda a la persona; conociendo los puntos fuertes y débiles del niño se puede diseñar y seleccionar la estrategia de intervención adecuada. A pesar de ello, González concluye a raíz de su revisión narrativa, que aún se ven limitados los estudios existentes que delimiten claramente los patrones del procesamiento sensorial en niños con TEA (2017).

A pesar de que ha habido muy poca literatura en español, hemos sabido aprovechar lo poco que hemos encontrado mediante una búsqueda en literatura inglesa, llegando a conclusiones bastante satisfactorias, ya que a pesar de que solo nos hemos basado en quince de las herramientas de exploración sensorial mostradas a lo largo del trabajo, hemos podido consultar otros documentos en los que no hemos centrado nuestra recopilación de información, hemos podido consultar otras herramientas, y la conclusión a la que se llega es la misma, por lo que hemos sabido afrontar las limitaciones y dificultades que se han presentado.



**Ilustración 3.** Género de los autores de las diferentes Herramientas de Exploración Sensorial (elaboración propia a partir de los anteriores autores mencionados en cada herramienta)

Por último, como podemos observar en la Ilustración 3, el número de mujeres que han elaborado este tipo de herramientas frente al de hombres es muy elevado; es por ello que se indicó el nombre completo de los autores de las diferentes herramientas, y no sólo los apellidos.

Si bien es una cuestión que genera un gran interés de investigación, no resulta oportuno profundizar en ella por la temática del presente trabajo. Por ello, sería interesante retomar en el futuro estos datos con el fin de encontrar una explicación a los mismos.



## 7- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguinaga Hinojosa, A.P. (2019). *Diseño de un refugio de relajación que apoye a la integración sensorial de la vista, el oído y el tacto, en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de edades entre los 7 y 11 años. Caso de estudio Asociación de Padres y Amigos del Autismo (APADA)* (Tesis Doctoral). Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16165>
- Alcantud Marín, F. (2013). *Trastornos del espectro autista*. Madrid: Ediciones pirámide
- American Psychiatric Association. (2013). *DSM-V. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Madrid: Editorial Médica Panamericana
- Artigas Pallares, J., Paula Pérez, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4321/S0211-57352012000300008>
- Ávila Zeas, V.P., Bermejo Álvarez, P.M. (2018). *Madurez de la Percepción Visual de los niños y niñas de 4 a 5 años de la Unidad Educativa Eugenio Espejo, Cuenca 2018* (Tesis doctoral). Universidad de Cuenca. Ecuador. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31595>
- Balbuena, F. (2015). Etiología del autismo: el continuo idiopático-sindrómico como tentativa explicativa. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 53(4), 269-276. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272015000400007>
- Banus, B. (1983). The Miller Assessment for Preschoolers (MAP): An Introduction and Review. *The American Journal of Occupational Therapy*, 37(5), 333-340. DOI: 10.5014/ajot.37.5.333
- Beaudry Bellefeuille, I. (2006). Un trastorno en el procesamiento sensorial es frecuentemente la causa de problemas de aprendizaje, conducta y coordinación motriz en niños. *Boletín de Pediatría*, 46(197), 200-203. Recuperado de [https://sccalp.org/documents/0000/0692/BolPediatr2006\\_46\\_200-203.pdf](https://sccalp.org/documents/0000/0692/BolPediatr2006_46_200-203.pdf)

- Bogdashina, O. (2007). *Percepción sensorial en el Autismo y Síndrome de Asperger*. Ávila, España: Autismo Ávila
- Brasic Royeen, C., Fortune, J. (1990). Touch Inventory for Elementary-School-Aged Children. *American Journal of Occupational Therapy*, 44(2), 155-159. DOI: 10.5014/ajot.44.2.155
- Brown, T. (2008). Factor Structure of the Test of Visual Perceptual Skills (TVPS-R). *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 18(1), 1–11. Recuperado de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S156918610870007X?token=D7A39251DF9BB539FCC32884505014152020378F87E8FCECAF7920062C51F300162D7C55BE58C09CC051CD9EE32006C6>
- Calle Daza, S. (2018). *Diseño de una herramienta didáctica para niños con trastornos del espectro autista* (Trabajo de Fin de Grado). Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.11912/3859>
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (2018). Prevalencia del autismo levemente más alta según informe de la Red ADDM de los CDC (Comunicado de prensa). *Centers for Disease Control and Prevention*. Recuperado de [https://www.cdc.gov/spanish/mediosdecomunicacion/comunicados/p\\_prevalencia-autismo\\_042618.html](https://www.cdc.gov/spanish/mediosdecomunicacion/comunicados/p_prevalencia-autismo_042618.html)
- Confederación Autismo España (2019). *La OMS actualiza los criterios de diagnóstico del TEA*. Madrid: Autismo España. Recuperado de <http://www.autismo.org.es/actualidad/articulo/la-oms-actualiza-los-criterios-de-diagnostico-del-tea>
- Consejo General de la Psicología (España). (s.f.). Evaluación del Perfil Sensorial-2. Recuperado de <https://www.cop.es/uploads/PDF/2017/Perfil-Sensorial-2.pdf>
- Chacón López, H. (2011). Dificultades perceptivo-visuales y funcionalidad visual de adolescentes y jóvenes con degeneración retiniana. *International Journal of Developmental and Educational Psychology (INFAD) Revista de Psicología*, 2(1),145-154. Recuperado de [http://infad.eu/RevistaINFAD/2011/n1/volumen2/INFAD\\_010223\\_145-154.pdf](http://infad.eu/RevistaINFAD/2011/n1/volumen2/INFAD_010223_145-154.pdf)

- del Moral Orro, G., Pastor Montaña, M.A., Sanz Valer, P. (2013). Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. *Revista Terapia Ocupacional Galicia*, 10(17): [25p.]. Recuperado de <http://www.revistatog.com/num17/pdfs/historia2.pdf>
- Ecker, C., Parham, L.D., Henry, D., Glennon, T., Miller, H. (2017). *The New Sensory Processing Measure (SPM-2)*. American Occupational Therapy Association. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/320474683\\_The\\_New\\_Sensory\\_Processing\\_Measure\\_SPM-2](https://www.researchgate.net/publication/320474683_The_New_Sensory_Processing_Measure_SPM-2)
- Erazo Santander, O. (2018). Dificultades en integración sensorial, afectividad y conducta en estudiantes de una escuela pública. *Praxis & Saber*, 9(20), 143-165. DOI <https://dx.doi.org/10.19053/22160159.v9.n20.2018.5884>
- Far Gianopulos, T. (2019). Diagnostico precoz e intervención temprana del Trastorno del Espectro Autista (TEA) de los médicos pediatras en Panamá. *Conducta Científica*, 2(1), 41-47. Recuperado de <http://revistas.ulatina.edu.pa/index.php/conductacientifica/article/view/71>
- Foss Feig, J. H., Heacock, J. L., Cascio, C. J. (2012). Tactile responsiveness patterns and their association with core features in autism spectrum disorders. *Research in autism spectrum disorders*, 6(1), 337–344. DOI:10.1016/j.rasd.2011.06.007
- Freuler, A., Baranek, G. T., Watson, L. R., Boyd, B. A., Bulluck, J. C. (2012). Precursors and trajectories of sensory features: qualitative analysis of infant home videos. *The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association*, 66(5), e81–e84. DOI: 10.5014/ajot.2012.004465
- Gandulfo, M., Young, S. (2011). *Juguete Terapéutico para desarrollar la Motricidad Fina en niños con TEA (Trastorno del Espectro Autista) de 1 a 6 años*. (Tesis Doctoral). Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. Recuperado de [http://diana.fadu.uba.ar/85/1/12\\_TESIS\\_GANDULGO\\_YOUNG\\_2011\\_GALAN\\_D5.pdf](http://diana.fadu.uba.ar/85/1/12_TESIS_GANDULGO_YOUNG_2011_GALAN_D5.pdf)

- García Cayo, E.M. (2016). *Procesamiento sensorial y percepción visual en estudiantes del segundo grado de primaria de educación básica regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015* (Tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Recuperado de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5679/Garcia\\_cm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5679/Garcia_cm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- García Villamisar, D. (2017). Dolor en personas adultas con un trastorno del espectro del autismo (TEA) y comorbilidad: un análisis mediacional. *Revista Española de Discapacidad*, 5(2): 73-86. Recuperado de <https://www.cedd.net/redis/index.php/redis/article/view/420>
- Gómez León, M. I. (2019). Conexión neuronal en el trastorno del espectro autista. *Elsevier*, 26(1), 7-14. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.PSIQ.2019.02.001>
- González Vinuesa, J. (2017). *Desórdenes en el procesamiento sensorial y su influencia en la caracterización sensorio-motriz en niños con trastornos del espectro autista (TEA). Revisión narrativa*. (Trabajo Fin de Grado). Universidad de Valladolid, Soria. Recuperado de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/26654>
- Green, D., Beaton, L., Moore, D., Warren, L., Wick, V., Sanford, J.E., Santosh, P. (2011). Clinical Incidence of Sensory Integration Difficulties in Adults with Learning Disabilities and Illustration of Management. *British Journal of Occupational Therapy*, 66(10), 454-463. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/030802260306601004>
- Gutiérrez Ruiz, K. P. (2019). Características tempranas y predictores de la severidad del cuadro clínico en el Trastorno del Espectro Autista. *Revista CES Psicología*, 12(2), 12-25. Recuperado de <https://dialnet-unirioja-es.ponton.uva.es/servlet/articulo?codigo=6797210>
- Hortal, C. (2014). *Trastorno del espectro autista: ¿Cómo ayudar a nuestro hijo con TEA?*. Barcelona: Omega, S.L.

- Infante de la Haba, B. (2017). *Detección temprana de los trastornos específicos del neurodesarrollo del lenguaje mediante una prueba de repetición de palabras y pseudopalabras* (Tesis Doctoral). Universidad Complutense, Madrid. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/46777/1/T39673.pdf>
- Latorraca Rivas K.N. (2018). En mi mundo sensorial: historia de un niño con Trastorno del Espectro Autista y su Terapeuta Ocupacional. *Revista asturiana de Terapia Ocupacional*, (13), 41-48. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6562817>
- Lázaro Lázaro, A., Berrueto Adelantado, P.P. (2009). La pirámide del desarrollo humano. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*, 9(2), 15-42. Recuperado de <https://8ymedia.com/wp-content/uploads/2017/01/La-piramide-del-desarrollo-humano-2.pdf>
- Merino Soto, C., Angulo Ramos, M. (2008). Test de Percepción Verbal No Motriz. *Avances en Medición*, 6, 136-140. Recuperado de [http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/1013/7051/7406/Prueba\\_-\\_Test\\_De\\_Percepcin\\_Verbal\\_No\\_Motriz.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/1013/7051/7406/Prueba_-_Test_De_Percepcin_Verbal_No_Motriz.pdf)
- Montagut Asunción, M, Mas Romero, R. M., Fernández Andrés, M. I., Pastor Cerezuela, G. (2018). Influencia del sesgo de género en el diagnóstico de trastorno de espectro autista: una revisión. *Escritos de Psicología* (Internet), 11(1), 42-54. <https://dx.doi.org/10.5231/psy.writ.2018.2804>
- Mulas, F., Rojas, M. (2018). Trastorno del desarrollo intelectual: Superposiciones con el trastorno del espectro autista y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Medicina* (Buenos Aires), 78(Supl.2), 63-68. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802018000600013&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802018000600013&lng=es&tlng=es)
- Mulligan, S. (2003). *Terapia Ocupacional en Pediatría. Proceso de evaluación* (Traducción de de las Heras, C.G.). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S.A. (2006). Recuperado de <https://books.google.es/books?id=bg1G1Eu73Y8C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

- Mulligan, S., Schoen, S.A., Miller, L.J., Valdez, A., Magalhaes, D. (2019). The Sensory Processing 3-Dimensions Scale: Initial Studies of Reliability and Item Analyses. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 7(1), Artículo 4. DOI: 10.15453/2168-6408.1505
- Navarrete Quintero, S. (2017). Sesión IV: La integración del Perfil Sensorial del Alumno con TEA en la Escuela. Recuperado de <https://docplayer.es/23668161-Sesion-iv-la-integracion-del-perfil-sensorial-del-alumno-con-tea-en-la-escuela.html>
- Ojeda Elías, A. (2017). Análisis de las necesidades sensoriales para el diseño de un programa de intervención socioeducativa en contexto natural con la participación de las familias de niños con TEA (Trabajo Fin de Grado). Universidad de La Rioja. Recuperado de [https://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE002623.pdf](https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE002623.pdf)
- Organización Mundial de la Salud (2018). Trastornos del espectro autista. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). *(CIE-11) Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud*. OMS.
- Parham, L.D. (s.f.). The Sensory Processing Measure (SPM, SPM-P, and SPM-2) Moving Toward Assessment Across the Lifespan. Recuperado de <https://www.cdd.unm.edu/pdfs/Parham-Pediatric-PT-OT-CEU-Sept-2018.pdf>
- Reisman, J. (1999). *Sensory Integration Inventory - Revised for Individuals with Developmental Disabilities*. Therapro.
- Romero Ayuso, D., Pearson Clinical, Labrador, C., Pérez, C. (2016). *Perfil Sensorial 2. Winnie Dunn. Pearson*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/309846007\\_Perfil\\_Sensorial\\_2\\_WINNIE\\_DUNN\\_Pearson](https://www.researchgate.net/publication/309846007_Perfil_Sensorial_2_WINNIE_DUNN_Pearson)

- Sagarzazu Sacristán, M. (2017). *¿Por qué pinto así? La expresión plástica y artística en adolescentes con Síndrome de Asperger, Autismo de Alto Funcionamiento y/o Trastornos del Espectro Autista* (Tesis Doctoral). Universidad del País Vasco. Recuperado de [https://www.ehu.es/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/-/tesis\\_sagarzazu\\_sacristan\\_mirari](https://www.ehu.es/es/web/estudiosdeposgrado-graduondokoikasketak/-/tesis_sagarzazu_sacristan_mirari)
- Schaaf, R. C., Miller, L. J., Seawell, D., O'Keefe, S. (2003). Children with disturbances in sensory processing: a pilot study examining the role of the parasympathetic nervous system. *Department of Occupational Therapy Faculty Papers*. Paper 27. Recuperado de <https://jdc.jefferson.edu/otfp/27>
- Schupak, B. M., Parasher, R. K., Zipp, G. P. (2016). Reliability of electrodermal activity: Quantifying sensory processing in children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 70, 7006220030. Recuperado de <http://www.terapeutas-ocupacionales.es/assets/files/COPTOA/Bibliotecavirtual/AJOT/Noviembre-Diciembre%202016/7006220030p1.pdf>
- Sensory Integration Internacional. (1991). *Guía de padres para comprender la Integración Sensorial*. (Traducción de Pérez Aradros, M.). La Rioja. (2006). Recuperado de <http://www.fundacionsindano.com/wp-content/uploads/2017/11/J-Ayres.-GUIA-PARA-PADRES-INTEGRACI%C3%93N-SENSORIAL.pdf>
- Texas Statewide Leadership for Autism Training. (2015). The Degangi-Berk Test of Sensory Integration (TSI). *Education Service Center Region 13*. Recuperado de <http://www.txautism.net/assets/uploads/docs/DEGANGI-BERK-ed-KS-AK.pdf>
- Universidad de Valladolid. (2019). Competencias. Grado en Educación Social. Recuperado de [https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/\\_documentos/edsocva\\_competencias.pdf](https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/_documentos/edsocva_competencias.pdf)

- Van Jaarsveld, A, Mailloux, Z., Herzberg, D. S. (2012). The use of the Sensory Integration and Praxis Tests with South African children. *South African Journal of Occupational Therapy*, 42(3), 12-18. Recuperado de [http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2310-38332012000300004&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-38332012000300004&lng=en&tlng=en)
- Vázquez Villagrán, L.L.; Moo Rivas, C.D.; Meléndez Bautista, E.; Magriñá Lizama, J.S.; Méndez Domínguez, N.S. (2017). Revisión del trastorno del espectro autista: actualización del diagnóstico y tratamiento. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(5), 31-45. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2017/rmn175d.pdf>
- Watson, L. R., Patten, E., Baranek, G. T., Poe, M., Boyd, B. A., Freuler, A., Lorenzi, J. (2011). Differential associations between sensory response patterns and language, social, and communication measures in children with autism or other developmental disabilities. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 54(6), 1562–1576. DOI: 10.1044/1092-4388(2011/10-0029)



## 8- ANEXOS

### ANEXO 1. *Sensory Integration and Praxis Test* (SIPT)

Subtests individuales (Latorraca, 2018):

1. Visualización espacial, 2. Percepción de figura fondo, 3. Percepción de manipulación de formas, 4. Kinestesia, 5. Identificación de dedos, 6. Grafestesia, 7. Localización del estímulo táctil, 8. Praxias de comando verbal, 9. Diseño de copia, 10. Praxias construccionales, 11. Praxias posturales, 12. Praxias orales, 13. Praxias secuenciales, 14. Coordinación motora bilateral, 15. Equilibrio de pie y caminando, 16. Destreza motora, 17. Nistagmus post rotatorio.

Las cuatro áreas detalladas en las que se divide la batería de los anteriores 17 subtests individuales del test de la herramienta de evaluación sensorial *Sensory Integration and Praxis Test*, de Ayres, 1989 (del Moral, et al., 2013).

<p><b>PERCEPCIÓN VISUAL NO MOTORA</b></p> <p><b>Visualización Espacial:</b> Evalúa la manipulación/orientación mental de los objetos en el espacio.</p> <p><b>Percepción de Figura y Fondo:</b> Evalúa la capacidad visual de discriminar una figura específica de un fondo.</p>	<p><b>SOMATOSENSORIAL</b></p> <p><b>Percepción Manual de Formas:</b> Evalúa la capacidad de esterognosis de 2 formas diferentes: 1.- con apoyo de imagen visual. 2.- identificación bimanual.</p> <p><b>Kinestesia:</b> Evalúa la capacidad de percibir la posición y el movimiento de las articulaciones.</p> <p><b>Identificación de Dedos:</b> Evalúa la capacidad de percibir el dedo o dedos que están siendo tocados por el examinador con los ojos tapados.</p> <p><b>Grafestesia:</b> Evalúa la integración táctil-visual y la planeación motora fina.</p> <p><b>Localización del Estímulo Táctil:</b> Evalúa la localización de estímulos táctiles específicos.</p>
<p><b>PRAXIS</b></p> <p><b>Copia de Diseño:</b> Evalúa la habilidad visuopráctica y de visuoconstrucción.</p> <p><b>Praxis Postural:</b> Evalúa la capacidad de imitar posiciones y posturas demostradas.</p> <p><b>Praxis de Comando Verbal:</b> Evalúa la capacidad para planificar posturas a partir de indicaciones verbales.</p> <p><b>Praxis de Construcción:</b> Evalúa la capacidad de interrelacionar objetos en un espacio tridimensional, percepción espacial y planeación motora. Consiste en copiar estructuras de bloques simples y complejos.</p> <p><b>Praxis Secuencial:</b> Mide la capacidad de repetir una serie de movimientos con las manos y los dedos.</p> <p><b>Praxis Oral:</b> Evalúa el planeamiento y la ejecución de movimientos de la lengua, mandíbula y labios, siguiendo las demostraciones.</p>	<p><b>SENSORIOMOTOR</b></p> <p><b>Equilibrio de Pie y al Caminar:</b> Evalúa la habilidad para el equilibrio (uno y/o dos pies), estática y dinámicamente, con los ojos abiertos y con los ojos cerrados.</p> <p><b>Coordinación Motora Bilateral:</b> Evalúa la habilidad de coordinar los dos lados del cuerpo en una serie de movimientos de los brazos y las piernas. Mide la integración sensorial de los sentidos propioceptivos y vestibulares.</p> <p><b>Nistagmus Post-rotatorio:</b> Mide el reflejo vestibulo-ocular, que consiste en movimientos reflejos del ojo hacia delante y hacia atrás, tras la rotación del cuerpo.</p> <p><b>Precisión Motora:</b> Mide la coordinación ojo-mano en variedad de posiciones relativas al cuerpo, incluyendo atravesar la línea media.</p>

## ANEXO 2. Touch Inventory for Elementary-School-Aged Children

El TIE consta de 26 ítems (Brasic y Fortune, 1990):

Touch Inventory for Elementary-School-Aged Children by Charlotte Brasic Royeen			
Date: _____			
Subject: _____			
Examiner: _____			
Procedure: Administer the scale according to standard instructions. A response of <i>no</i> is scored 1; a response of <i>a little</i> is scored 2; and a response of <i>a lot</i> is scored 3.			
Response (Check)		No.	Question
1	2	3	
[ ]	[ ]	[ ]	1. Does it bother you to go barefooted?
[ ]	[ ]	[ ]	2. Do fuzzy shirts bother you?
[ ]	[ ]	[ ]	3. Do fuzzy socks bother you?
[ ]	[ ]	[ ]	4. Do turtleneck shirts bother you?
[ ]	[ ]	[ ]	5. Does it bother you to have your face washed?
[ ]	[ ]	[ ]	6. Does it bother you to have your nails cut?
[ ]	[ ]	[ ]	7. Does it bother you to have your hair combed by someone else?
[ ]	[ ]	[ ]	8. Does it bother you to play on a carpet?
[ ]	[ ]	[ ]	9. After someone touches you, do you feel like scratching that spot?
[ ]	[ ]	[ ]	10. After someone touches you, do you feel like rubbing that spot?
[ ]	[ ]	[ ]	11. Does it bother you to walk barefooted in the grass and sand?
[ ]	[ ]	[ ]	12. Does getting dirty bother you?
[ ]	[ ]	[ ]	13. Do you find it hard to pay attention?
[ ]	[ ]	[ ]	14. Does it bother you if you cannot see who is touching you?
[ ]	[ ]	[ ]	15. Does finger painting bother you?
[ ]	[ ]	[ ]	16. Do rough bed sheets bother you?
[ ]	[ ]	[ ]	17. Do you like to touch people, but it bothers you when they touch you back?
[ ]	[ ]	[ ]	18. Does it bother you when people come from behind?
[ ]	[ ]	[ ]	19. Does it bother you to be kissed by someone other than your parents?

Response (Check)		No.	Question
[ ]	[ ]	[ ]	20. Does it bother you to be hugged or held?
[ ]	[ ]	[ ]	21. Does it bother you to play games with your feet?
[ ]	[ ]	[ ]	22. Does it bother you to have your face touched?
[ ]	[ ]	[ ]	23. Does it bother you to be touched if you do not expect it?
[ ]	[ ]	[ ]	24. Do you have difficulty making friends?
[ ]	[ ]	[ ]	25. Does it bother you to stand in line?
[ ]	[ ]	[ ]	26. Does it bother you when someone is close by?
[ ]	(No. of responses scored 1)		X 1 = [ ]
+	[ ]	(No. of responses scored 2)	X 2 = [ ]
+	[ ]	(No. of responses scored 3)	X 3 = [ ]
Total score =			[ ]
Percentile score =			[ ]