

# Trastorno del procesamiento sensorial. Una mirada conjunta desde la terapia ocupacional y la otorrinolaringología

## Sensory processing disorder. A vision statement from occupational therapy and otolaryngology

Marina Pizarro M.<sup>1</sup>, Katherine Saffery Q.<sup>2</sup>, Pilar Gajardo O.<sup>3,4,5</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Otorrinolaringología, Hospital del Salvador, Universidad de Chile. Santiago, Chile.  
<sup>2</sup>Areté Centro de Rehabilitación Integral. Santiago, Chile.  
<sup>3</sup>Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna. Santiago, Chile.  
<sup>4</sup>Departamento de Otorrinolaringología, Clínica Las Condes. Santiago, Chile.  
<sup>5</sup>Departamento de Otorrinolaringología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 8 de mayo de 2021. Aceptado el 26 de julio de 2021.

Correspondencia:  
 Pilar Gajardo O.  
 Antonio Varas 360,  
 Providencia. Santiago, Chile.  
 Email: pgajardo@calvomackenna.cl

### Resumen

El trastorno del procesamiento sensorial (TPS) es una condición frecuente, pero poco conocida por muchos profesionales de la salud. El procesamiento sensorial se define como la capacidad que posee el sistema nervioso central de interpretar y organizar las sensaciones del propio cuerpo y del ambiente, para su uso efectivo en el entorno mediante respuestas adaptativas. Por lo tanto, cualquier disfunción en el procesamiento (registro, modulación y/o discriminación) de estos estímulos se expresa como una respuesta desadaptativa, siendo significativo cuando esta impacta en la vida diaria del paciente. Es deber del médico sospechar este trastorno, acogiendo al paciente y su familia, derivando oportunamente a terapia ocupacional para su correcta evaluación y eventual manejo de acuerdo con las necesidades de cada paciente.

**Palabras clave:** procesamiento sensorial, integración sensorial, otorrinolaringología, terapia ocupacional, pediatría.

### Abstract

*Sensory processing disorder (SPD) is an unknown condition for many health care professionals. Sensory processing is defined as the capacity of the central nervous system to interpret and organize sensations from our own body and from the environment, for their proper use by adaptive responses. Any dysfunction in this processing (registration, modulation and or discrimination) is expressed by a maladaptive response, being considered abnormal when this response has a negative impact in the patient's daily activities. Is our duty as health care workers to suspect this disorder, help our patients and their families by doing a proper referral to an occupational therapist for their evaluation and management, according to each patient needs.*

**Keywords:** Sensory processing, sensory integration, otorhinolaryngology, occupational therapy, pediatrics.

### Introducción

Cada vez que tocamos, oímos, vemos, saboreamos y olemos algo, utilizamos nuestros sentidos como vía de ingreso de diversos estímulos, hacia el sistema nervioso central (SNC). Es aquí donde son procesados y organizados traduciendo en respuestas motoras y conductuales. A este proceso se le conoce como procesamiento sensorial (PS)

o integración sensorial (IS)<sup>1</sup>. Sin embargo, en algunos individuos existen disfunciones en la integración de todos estos estímulos, provocando conductas desadaptativas que interfieren en el desarrollo, aprendizaje y participación de las actividades diarias. Como otorrinolaringólogos, nos vemos enfrentados en nuestra práctica clínica a pacientes pediátricos que acuden a nosotros en busca de ayuda frente a síntomas tales como hipersen-

sibilidad auditiva o selectividad alimentaria, los cuales pueden ser parte de este trastorno. Es por esto por lo que es importante tener las herramientas y conocimientos necesarios para sospechar este trastorno, orientar y acoger a estos pacientes y familias, para luego derivar oportunamente a terapia ocupacional para su evaluación y eventual tratamiento.

En la década de 1970, la terapeuta ocupacional estadounidense, A. Jean Ayres, describió por primera vez el concepto de integración sensorial como el “proceso neurológico que organiza las sensaciones del propio cuerpo y del medio ambiente, y hace posible usar el cuerpo efectivamente en el entorno”<sup>2</sup>. El término trastorno del procesamiento sensorial (TPS) o *sensory processing disorder* (SPD) en inglés es, por lo tanto, cuando un individuo responde continuamente de manera desadaptativa (es decir, poco eficiente en relación al entorno) y su patrón de respuesta impacta en el desarrollo funcional, conductual y desempeño en las diversas actividades diarias<sup>3,4</sup>.

Desde hace años se debate si este se trata de un trastorno en sí mismo o si está íntimamente relacionado a otras condiciones. Es por esto por lo que no se encuentra como diagnóstico formal en el sistema de clasificación *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5* (DSM-5), a pesar de especulaciones sobre su incorporación<sup>5</sup>. Sin embargo, los aspectos sensoriales si se encuentran considerados dentro de los criterios diagnósticos del trastorno del espectro autista (TEA) refiriéndose a ellos como “hiper o hiporreactividad a los estímulos sensoriales o interés inusual por aspectos sensoriales del entorno”<sup>6</sup>. Según la Academia Americana de Pediatría no hay una definición universalmente aceptada para el TPS y sugieren no utilizarlo como un diagnóstico, sin antes descartar otros trastornos del desarrollo como el TEA, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), entre otros<sup>7</sup>. A pesar de lo anterior, este sí se considera un diagnóstico en otras clasificaciones más enfocadas a la población infantil y se ha incluido desde 1994 en el *Diagnostic Classification of Mental Health and Development Disorders of Infancy and Early Childhood Classification Revised (DC:0-3R)*<sup>8</sup> específico para la primera infancia, y el *Diagnostic Manual for Infancy and Early Childhood of the Interdisciplinary Council on Developmental and*

*Learning Disorders*<sup>9</sup> donde también se incluye una categoría diagnóstica similar.

A pesar de no llegar a un consenso claro, es importante conocer y sospechar esta condición, ya que alteraciones en las funciones sensoriales pueden llevar a repercusiones en el desarrollo, aprendizaje, regulación de las emociones e impacto en la calidad de vida, tanto del niño como de su familia<sup>7</sup>. En esta revisión se profundizará en su evaluación y diagnóstico, clasificación y abordaje enfocado en la patología otorrinolaringológica.

## Epidemiología

La prevalencia de este trastorno se estima del 5,3% al 16% en niños preescolares y escolares, datos variables según la metodología y herramientas diagnósticas utilizadas por diferentes investigadores<sup>10-12</sup>. En un estudio español se estimó una prevalencia incluso más alta de 14,3% y 28,6% en niños, dependiendo si se utilizaba el cuestionario de perfil sensorial (PS) corto o habitual, respectivamente<sup>3</sup>, el cual se detalla más adelante. Actualmente no hay datos nacionales al respecto. No habría una relación significativa con el nivel socioeconómico<sup>11</sup>, y se comenta que sería más común en hombres que en mujeres<sup>13</sup>, aunque no se ha demostrado de forma sistemática una diferencia significativa<sup>3,10,11</sup>.

Se evidencia una alta comorbilidad con trastornos del desarrollo como TEA y TDAH, por lo que son condiciones que siempre deben considerarse cuando hay sospecha de TPS, siendo éste considerado dentro de los criterios diagnósticos de TEA según el DSM-5<sup>14-16</sup>. Otras condiciones asociadas son síndrome X frágil, síndrome alcohólico fetal, trastorno obsesivo compulsivo y síndrome de Tourette<sup>17,18</sup>. Últimamente se ha estudiado su relación con síndrome de Down, presentando alteraciones especialmente en áreas de nivel de actividad (más bajo) (68%), hiporresponsividad/búsqueda de sensación (35%) y a nivel auditivo (33%)<sup>19,20</sup>.

## Etiología

La causa del TPS es desconocida. Se ha discutido la influencia negativa de factores ambientales y prenatales (alcohol, niveles

elevados de cortisol), junto con la privación sensorial en el desarrollo del procesamiento sensorial<sup>5,18</sup>. Las investigaciones más recientes se han centrado en el estudio de causas genéticas y neurológicas<sup>5</sup>. Estudios comparativos en gemelos monocigotos *versus* dicigotos sugieren una influencia genética moderada, en donde el dominio táctil tendría un componente más heredable que el dominio auditivo<sup>21</sup>.

Comparaciones de imágenes de resonancia magnética (RM) de cerebro entre pacientes con TPS y controles, han demostrado una reducción de los tractos de sustancia blanca en zonas cerebrales posteriores, específicamente la zona posterior del cuerpo caloso, corona radiada y radiaciones talámicas, lo que ha ayudado a entender la fisiopatología de esta condición<sup>22,23</sup>. Estudios neurofisiológicos mediante potenciales relacionados a eventos (*Event Related Potentials* o ERP) demuestran una activación secuencial de la corteza cerebral contra e ipsilateral en relación al estímulo sensorial en pacientes sanos<sup>24</sup>. Sin embargo, individuos con TPS con hiperresponsividad han mostrado un patrón de activación cerebral atípica frente a estímulos multisensoriales bilaterales, donde hay activación contralateral en ausencia de activación ipsilateral, lo que podría explicar en parte las dificultades de integración sensorial<sup>25</sup>.

## Trastorno del procesamiento sensorial

El procesamiento sensorial es un proceso neurobiológico que se compone de distintas fases que son claves al momento de evaluar la conducta de un niño (Figura 1)<sup>26</sup>.

La primera de ellas es el “registro sensorial”, el cual nos indica si el niño percibe un estímulo sensorial. Si el niño logra percibir el impulso sensorial, avanza hacia la fase de “modulación sensorial”. Una vez que la persona registra lo que se encuentra en el medio ambiente, como puede ser mucha información, se necesita de un filtro en el SNC para procesar la información relevante y excluir información irrelevante o que distrae, buscando con ello regular la respuesta nerviosa y, por lo tanto, la respuesta expresada en su nivel de alerta y conducta. Es así, como el nivel de alerta, descrito en IS como “reacciones neuronales vinculadas a la detección de la información que activa el sistema nervioso simpático”<sup>27</sup>, informan sobre el TPS. En una tercera fase, si el niño logra una modulación adecuada del estímulo sensorial, se produce una “discriminación sensorial”, la cual hace referencia a la detección y el reconocimiento del estímulo, para interpretar y darle un significado a la información sensorial. Alteraciones en la discriminación se asocian a problemas

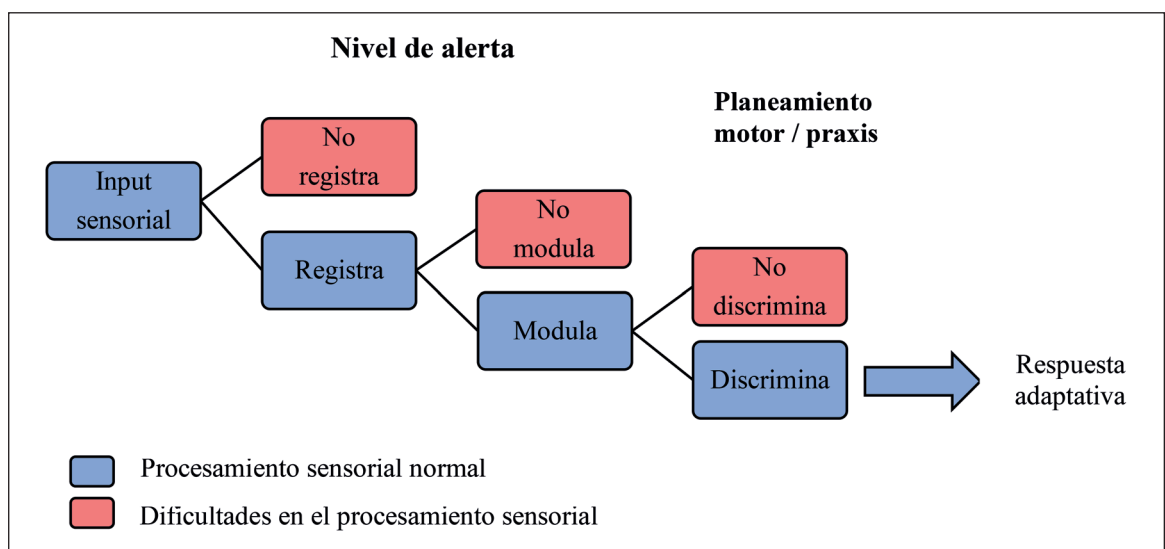


Figura 1. Fases del procesamiento sensorial. Adaptado de Del Moral Oro, 2013.

del planeamiento motor y praxis, siendo esta última, la llamada “inteligencia del hacer” que consta de una ideación y planificación motora para una adecuada ejecución.

De esta manera, cualquier alteración en alguna de las fases antes mencionadas, puede dar lugar a disfunciones en el procesamiento de los distintos estímulos sensoriales, si impactan negativamente en el desempeño diario del niño<sup>4</sup>. A partir de esta base han surgido distintos modelos de disfunción, como el modelo de reactividad sensorial y procesos neurológicos de Winnie Dunn<sup>28</sup>, basado en cuestionarios para los padres (Tabla 1).

De acuerdo a este, el umbral neurológico indica la cantidad de estímulo necesaria para

identificarlo o reaccionar a él, mientras que la respuesta conductual indica la manera en que el individuo responde al estímulo en relación al umbral.

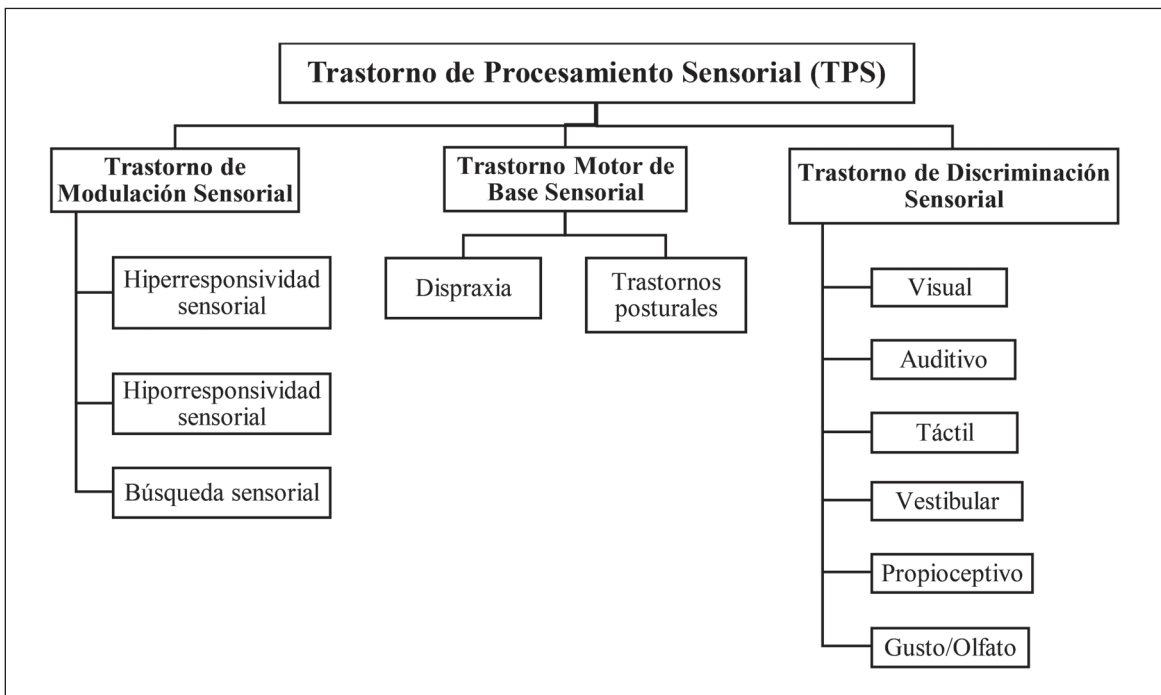
Luego en 2007, Miller y colaboradores, propusieron un sistema de clasificación para ordenar en 3 patrones las diferentes alteraciones del procesamiento sensorial basado en disfunciones de la modulación, discriminación y sensoriomotora (Figura 2)<sup>3,4</sup>.

A continuación, se mencionan los 3 patrones y sus respectivos subtipos, junto con ejemplos de conductas sugerentes de dicho trastorno<sup>18,26,29</sup>. Cabe recordar, que el paciente puede mostrar actitudes de uno o más de estos patrones<sup>4</sup>.

**Tabla 1. Modelo por cuadrantes de Dunn**

Umbral neurológico	Respuesta conductual al estímulo sensorial	
	Acorde al umbral (respuesta pasiva)	Contrarresta el umbral (respuesta activa)
Alto (habituación)	Registro pobre o deficiente	Búsqueda sensorial
Bajo (sensibilización)	Defensiva sensorial	Evitación sensorial

Adaptado de Dunn, 1997.



**Figura 2.** Modelo de Clasificación del Trastorno del Procesamiento Sensorial. *Adaptado de Miller, 2007.*

### Trastorno de la modulación sensorial

Ocurre cuando la persona tiene dificultades para responder al estímulo sensorial con un comportamiento adecuado en relación a la naturaleza e intensidad del estímulo. Existen 3 subtipos:

- **Hiperresponsividad sensorial:** Existe un umbral bajo por lo que responde de forma exagerada, más rápida, intensa o duradera que un sujeto con respuesta sensorial típica. Puede ocurrir en uno o más sistemas sensoriales. Son respuestas automáticas e inconscientes que, al ser desadaptativas, activan el sistema simpático con respuesta de lucha, huida o congelamiento. Ejemplos: evitar la luz (muy brillante), molestia a la textura de la ropa, especialmente a estampados y etiquetas (pueden sentirla muy rasposa o áspera), aversión a los ruidos fuertes (se tapan los oídos y escapan a lugares más tranquilos en ambientes ruidosos), se niega a probar alimentos nuevos o no toleran algunos alimentos (especialmente sólidos, por su consistencia y/o textura) presentando frecuentemente reflejos de arcadas. En relación a la hiperresponsividad sensorial auditiva, o también llamada hiperacusia, cabe destacar la misofonia, que a pesar de que pudiera considerarse dentro de este mismo espectro de enfermedad en este subgrupo de pacientes, el TPS no considera como gatillantes, además de ruidos fuertes, ruidos suaves o en patrones que si ocasionan las molestias de los pacientes con misofonia<sup>30,31</sup>. La asociación entre estas dos condiciones requiere de más estudios:
- **Hiporresponsividad sensorial:** Poseen un umbral más alto mostrando indiferencia o no respondiendo a estímulos sensoriales. Ejemplos: ausencia de respuesta al dolor (golpes, caídas, cortes) o temperaturas extremas (calientes o frías). No suele detectarse en la infancia, asociando la conducta del niño como “no problemático” o “no demandante”. Al crecer pueden necesitar estímulos de alta intensidad para involucrarse en tareas o una simple interacción social, catalogándose de indiferentes, desmotivados o distraídos en la sala de clases. En el caso del sistema somatosensorial (táctil y propioceptivo) ocasionan una mala discriminación frecuentemente con

torpeza corporal, y un pobre desarrollo de la motricidad fina.

- **Búsqueda sensorial:** También poseen un umbral más alto, pero generan una respuesta activa de búsqueda de sensaciones. Anhelan una cantidad o tipo inusual de información sensorial, parecieran tener un deseo insaciable de sensaciones. Ejemplos: buscar constantemente el contacto físico con abrazos o choques, comer alimentos crocantes o con sabor intenso, escuchar música a alto volumen, preferir objetos visualmente llamativos y luminosos, estar en movimiento constante desafiando la gravedad y pareciendo muy brusco o “torpe”, caminar en puntas de pies. Este patrón puede llevar a comportamientos de impulsividad, sobreexpresión de afecto sin respetar el espacio físico del otro, descuido e incapacidad para reconocer el peligro (por ejemplo, acercarse a una estufa caliente o exponerse a caídas en altura). Algún grado de búsqueda sensorial es normal a medida que los niños exploran y aprenden, sin embargo, se debe sospechar cuando se repiten estos patrones para lograr aumentar el nivel de alerta, y en caso de no poder satisfacer sus necesidades sensoriales, se vuelven, ya sea explosivos y agresivos, o pasivos y somnolientos (hiporresponsividad). Un desafío, es que la hiperactividad e impulsividad de este trastorno puede confundirse (o coexistir) con el TDAH.

### Trastorno motor de base sensorial

Poseen un patrón postural inadecuado, junto con dificultades de coordinación y equilibrio, además de dificultades en la ejecución motora en actividades de la vida diaria como resultado de una disfunción sensorial.

- **Dispraxia:** Disminución de la capacidad para idear, planificar y/o ejecutar nuevas acciones. Comúnmente se puede asociar a otros subtipos. Las personas suelen presentar debilidades en la coordinación motora gruesa, fina y oral-motora. Pueden ser propensos a accidentes por la dificultad de graduar sus movimientos o fuerzas, orientar su cuerpo en el espacio o manejar las distancias en relación con los objetos. Suele observarse en niños con pocas habilidades deportivas, tareas como vestirse, montar

una bicicleta o utilizar ciertos utensilios usualmente se realizan de forma lenta o imprecisa. Es por esto, que usualmente son personas inactivas que prefieren actividades sedentarias. Sin embargo, la dispraxia puede coexistir con TDAH en el que el niño muestra mayor actividad en contexto de una pobre coordinación, en ocasiones con consecuencias como baja autoestima y sentimientos de fracaso. Algunos niños con dispraxia generan un lenguaje excesivo como herramienta compensatoria, por el contrario, también puede coexistir dispraxia junto con alteraciones del lenguaje o habla.

- **Trastorno postural:** Es la dificultad de estabilizar y activar el cuerpo durante el movimiento o reposo. Se caracteriza por una inapropiada tensión muscular, hipo o hipertonia del tono muscular y control de las contracciones musculares. Se puede observar pobre equilibrio, estabilidad, cambio de las cargas de peso y rotación de tronco, incluso un pobre control oculomotor. A menudo pueden desplomarse de una posición de pie o sentada, no pueden mover o mantener con facilidad el cuerpo o las extremidades en posiciones anti-gravedad. Por ejemplo, apoyar la cabeza sobre el brazo mientras escriben o inclinar mucho la cabeza sobre el papel. Algunos sujetos tienden a evitar el movimiento, prefiriendo actividades sedentarias. Generalmente ocurre en combinación con uno o más subtipos. En relación a este punto cabe destacar el estudio publicado por un grupo de investigadores chilenos quienes compararon la función otolítica vestibular en niños con TDAH *versus* niños controles. Se observó que los niños con TDAH presentaron una disminución o ausencia de Potenciales Miogénicos Vestibulares Cervicales (cVEMP), demostrando la alteración de una prueba vestibular objetiva en esta población, la que pudiera incorporarse como método diagnóstico en estos niños<sup>32</sup>.

### Trastorno de la discriminación sensorial

Los sujetos pueden percibir el estímulo sensorial, sin embargo, tienen dificultad para interpretar las cualidades de ese estímulo.

Algunos ejemplos de esto según cada sistema sensorial son el localizar dónde han sido tocados (táctil), reconocer si se debe hacer mucha o poca fuerza para realizar una acción (propioceptivo), identificar diferencias de peso entre diferentes materiales, localizar un sonido proveniente de izquierda o derecha (auditivo) y reconocer diferencias espaciales entre dos imágenes (visual). En ocasiones pueden requerir más tiempo de lo normal para procesar aspectos de un estímulo, desarrollando baja confianza en sí mismos, así como ánimo irritable y rabietas. Puede involucrar uno o más sentidos. Alteraciones en el sistema táctil, propioceptivo y vestibular llevan a movimientos y habilidades motoras torpes. Si afecta el sistema visual y auditivo pueden desarrollar problemas del lenguaje y/o aprendizaje.

### Diagnóstico

Las fuentes de información para la sospecha diagnóstica incluyen la historia clínica reportada por los padres o cuidadores y la observación del niño en la consulta, asociado a cuestionarios definidos y evaluación por otras especialidades como neurología pediátrica y terapia ocupacional.

Se debe sospechar TPS cuando existen síntomas específicos que interfieren en el desempeño eficiente de actividades diarias (tales como alimentarse, vestirse y bañarse), en el juego, participación social y/o aprendizaje. Algunos síntomas frecuentes son la evitación de ciertos estímulos sensoriales (por ejemplo, ruidos fuertes, algunos tipos de alimentos o ropa con textura particular), búsqueda y disfrute de estímulos sensoriales de forma inusual (por ejemplo, táctiles y propioceptivos presentando gran contacto físico con otros junto con golpes contra objetos, o vestibulares con movimientos acelerados y bruscos), hiporrespuesta frente a ciertos estímulos (por ejemplo al tener un alto umbral del dolor), dificultad motriz-sensorial, entre otros. Existe un amplio espectro de manifestaciones del TPS, las cuales serán diferentes de paciente a paciente, lo que le agrega dificultad al cuadro. Cabe recalcar que nuestro deber es realizar la sospecha diagnóstica y realizar una derivación precoz para completar el estudio.

Al evaluar un paciente con sospecha de TPS, se deben evaluar los 7 sistemas sensoriales: visión, audición, gusto, olfato, tacto, propiocepción y función vestibular<sup>18</sup>; siendo estos últimos tres, los que más se consideran que impactan en el nivel de alerta y conducta.

## Cuestionario

Existen múltiples pruebas y cuestionarios fundamentales para el diagnóstico, los cuales son frecuentemente realizados por el terapeuta ocupacional en su evaluación clínica. La prueba estandarizada más específica para valorar déficit en el procesamiento sensorial y praxis en niños es el *Sensory Integration and Praxis Test* (SIPT)<sup>26</sup>. Consta de 17 subtests en los cuales el niño debe realizar tareas visuales, táctiles, cinestésicas y motoras. Es aplicable a niños entre 4 y 8 años 11 meses. No obstante, es una prueba antigua y larga de aplicar, por lo que actualmente se prefiere la utilización de parte de esta prueba como las “observaciones clínicas” sensorio-motoras, válidas y confiables en población infantil chilena, como equilibrio en un pie, extensión en prono, etc.<sup>29</sup>.

Los cuestionarios evalúan, mediante un puntaje, la probabilidad de estar frente a un caso de TPS. Actualmente el más utilizado es el cuestionario de perfil sensorial, que es respondido por los padres o educadores según sus observaciones del comportamiento del niño, y que, a pesar de no estar validado en Chile, posee una adaptación española<sup>33</sup>. Consiste en 125 ítems de respuestas conductuales en relación a estímulos sensoriales que se responde en base a frecuencia determinada por una escala Likert siendo 1 = siempre o 100% de las veces responde de la manera descrita; 2 = frecuentemente o 75% del tiempo; 3 = ocasionalmente o 50%; 4 = raramente o 25% y 5 = nunca o 0%<sup>14</sup>. Hay adaptaciones del cuestionario para lactantes y preescolares, adolescentes y adultos.

Existe también el perfil sensorial corto (PSC) que incluye 38 ítems, utilizado para *screening* y protocolos de investigación<sup>16</sup>. El puntaje otorgado divide a los pacientes en 3 categorías: normal, sospechoso o posible atípico ( $> 1 DS$ ) y atípico ( $> 2 DS$ )<sup>34</sup>. Explora 8 áreas: visual, auditiva, nivel de actividad, gusto/

olfato, posición corporal, movimiento, tacto, emocional/social<sup>14</sup>. Es una herramienta capaz de diferenciar correctamente entre trastornos del procesamiento sensorial y otros como TEA o TDAH<sup>14,35</sup>. Sin embargo, al aplicar el PSC se puede perder a la mitad de los pacientes (14% vs. 30%)<sup>3</sup>.

## Impacto en la calidad de vida

El TPS tiene consecuencias sobre la adquisición y desarrollo de habilidades necesarias para el desempeño del niño de forma independiente y efectiva en actividades de la vida diaria<sup>36</sup>. Dificultades en el procesamiento sensorial se relaciona con un peor desarrollo psicomotor, en especial en relación a la coordinación motora, limitando las experiencias propias de la infancia y por sobre todo, fundamentales para el desarrollo físico, emocional y cognitivo del niño<sup>3</sup>. Estos problemas incluso pueden persistir durante la adolescencia y edad adulta. La frustración por el fracaso al realizar actividades motoras básicas lleva a desmotivación por la actividad física, conllevando altos niveles de ansiedad y baja autoestima, afectando también su vida social<sup>14</sup>. Académicamente, desórdenes en la ejecución o dispraxias con dificultades en el proceso de lectura y escritura, pueden subyacer en trastornos del aprendizaje<sup>1</sup>. Por todo lo anterior, es necesario conocer este trastorno para pesquisar, descartar comorbilidades y derivar de forma oportuna para mejorar el proceso de integración sensorial y con ello el desempeño del niño en el ámbito físico, mental y social.

## TPS y sus manifestaciones otorrinolaringológicas

Dado que el TPS es una patología de reciente conocimiento, es posible que al momento de la evaluación por el otorrinolaringólogo el paciente no tenga el diagnóstico de TPS, por lo que es fundamental conocer los signos de alerta (Tabla 2) sugerentes de disfunción sensorial y que deben hacernos sospechar, y posibles motivos de consulta (Tabla 3) por el cual los niños y familias con TPS buscan atención otorrinolaringológica.

**Tabla 2. Signos de alerta**

Constante somnolencia y fatiga, aún cuando presenta una rutina de sueño adecuada.	Nivel de actividad muy alto, inquietud y movimiento constante. Parece no cansarse nunca.
Parece no escuchar cuando le hablan. Gran latencia en respuestas.	Baja percepción del peligro. Frecuentes caídas y hematomas.
Dificultad para aprender a andar en bicicleta, amarrar cordones de zapatos, abotonar la ropa y cortar con tijeras.	Molestia al contacto de la piel con ciertas texturas (arena, témpera, plastilina) y prendas de vestir (costuras, parches y etiquetas).
Molestia frente a ruidos intensos, tapándose los oídos con las manos.	Disminución o ausencia de respuesta al dolor
Molestia frente a luces fuertes.	Desequilibrio, torpeza
Disminución o ausencia de respuesta a temperaturas extremas	Búsqueda de contacto físico sin una adecuada graduación de la fuerza y proximidad.
Rechazo a ciertos tipos de alimentos	Caminar en punta de pies
Gran irritabilidad, pataletas frecuentes.	Pobre activación postural y coordinación motora

**Tabla 3. Motivos de consulta otorrinolaringológicos**

Audición	Hipoacusia, hiporrespuesta a sonidos del ambiente Hipersensibilidad auditiva, evasión de ruidos Disfruta ciertos ruidos extraños o hace ruidos por diversión
Gusto	Rechazo a nuevos alimentos, sabores o texturas Preferencia de ciertos tipos de alimentos (crocantes, picantes, sabores intensos) Lame elementos que no son alimentos Dificultad en transición alimentaria de papilla a sólidos Evasión de alimentos formados
Olfato	Gran irritabilidad frente a olores fuertes (cigarro, comida, humo, entre otros) Huele elementos constantemente (lápices, pelo, manos, ropa)
Vestibular	Búsqueda de actividades con mucho movimiento y/o giros Intolerancia o aversión al movimiento
Propioceptivo	Bruxismo y rechinar de dientes Morder elementos que no son alimentos (lápices, ropa, cabello)

Debido a las respuestas inadecuadas de estos pacientes en relación a un estímulo en particular, es posible que el examen físico y la realización de procedimientos, tales como retiro de tapón de cerumen, sean más difíciles de realizar en estos pacientes. Para lograr un adecuado diagnóstico y tratamiento otorrinolaringológico en niños con TPS se recomienda tomarse el tiempo para conversar con el niño y sus padres, esclarecer cuál es el motivo de consulta primario, ya que pueden ser varios

de la esfera de la especialidad, y elegir junto a los padres a cuál se va a enfocar la primera consulta. Esto dado que someter a un niño a aseo de oídos, audiometría y nasofibroscopia en una misma cita puede ser excesivo, aún más en niños con TPS.

Una vez decidido el motivo principal de consulta y que se realizará, es importante mostrarle al niño los instrumentos que vamos a utilizar, dejar que los conozca y toque, incluso darle la posibilidad de elegir entre



## ARTÍCULO DE REVISIÓN

esas opciones, logrando así un vínculo y cooperación. Es también de suma importancia explicar a los padres y al niño que, si no se logra una adecuada cooperación, por ejemplo, porque el paciente se mueve mucho y hace riesgoso la manipulación, se deberá parar y continuar otro día.

Los exámenes solicitados tales como audiometría e impedanciometría en el caso de la hiper o hiposensibilidad auditiva y nasofibroscopia con test de deglución en el caso de la alimentación selectiva, en nuestra experiencia generalmente no muestran alteraciones, por lo cual es importante tener una alta sospecha clínica para poder orientar a la familia y no sobrecargarlos de exámenes invasivos y costosos, en ocasiones también muy demandantes desde la regulación sensorial.

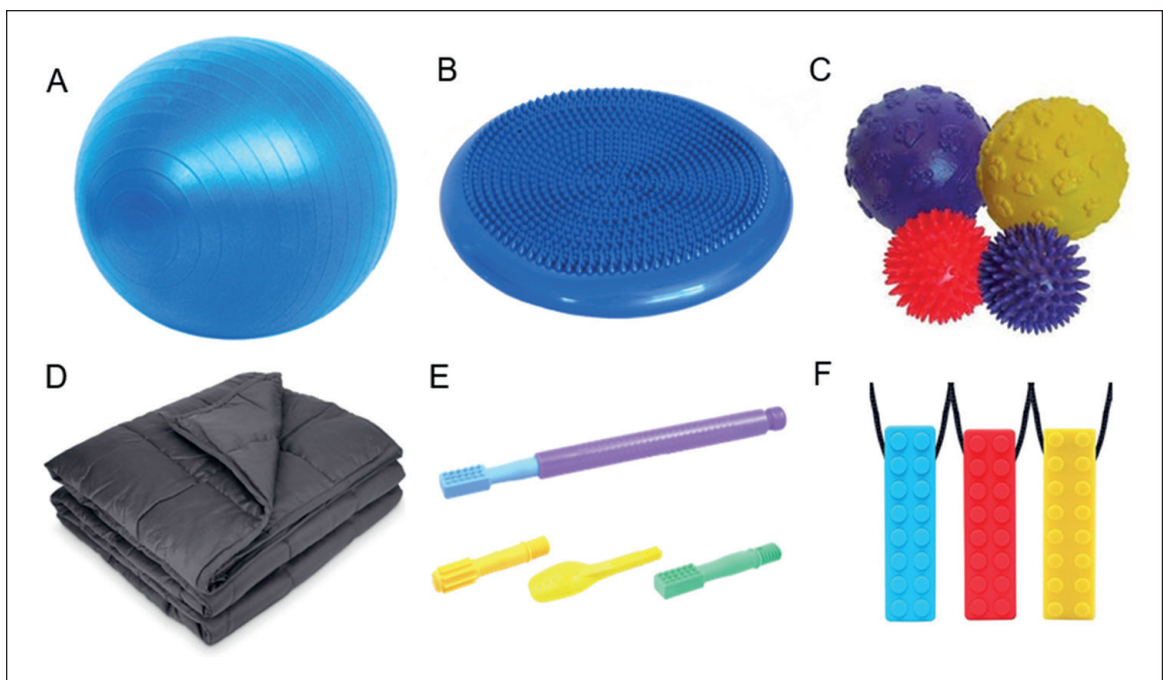
Por último, hay que recordar que se deben descartar otros trastornos asociados como TEA o TDAH como ya se ha mencionado anteriormente, por lo que se sugiere derivar para evaluación oportuna por neurología pediátrica, además de derivar para evaluación y tratamiento precoz con terapeuta ocupacional, mientras se completa el estudio.

### Estrategias para una mayor autorregulación en la consulta otorrinolaringológica

Existen materiales terapéuticos que nos pueden ayudar en la consulta para lograr una mejor evaluación en estos pacientes. Estas herramientas tienen como objetivo regular el nivel de alerta, logrando calmar y disminuir la ansiedad del paciente, facilitando nuestra intervención. A continuación, se presentan estrategias que pueden realizarse con cada uno de los implementos para mejorar las respuestas adaptativas en la consulta médica (Figura 3).

#### Balón terapéutico

Si se utiliza correctamente puede ser un gran aliado al momento de realizar un vínculo con el niño, aportando un carácter lúdico, estimulante y a la vez regulador. Se puede preguntar al niño si se quiere subir sobre el balón, ya sea sentado o en decúbito prono. Es importante que el profesional tome al niño desde las caderas o tronco para entregarle una sensación de estabilidad. Según la necesidad sensorial del niño, se pueden realizar movi-



**Figura 3.** Elementos para mayor regulación del niño en la consulta. **A:** Balón terapéutico. **B:** Cojín sensorial. **C:** Pelotas para apretar. **D:** Manta con peso. **E:** Vibrador oral. **F:** Mordedores.

mientos suaves y lentos (regulatorios, suelen bajar el nivel de alerta), o con mayor intensidad y ritmo (estimulante, suele aumentar el nivel de alerta). Esta actividad puede ser de gran utilidad antes de realizar un procedimiento, o entre procedimientos si se debe realizar más de uno en la misma sesión.

### Cojín sensorial

Es un cojín inflable de goma que por un lado es liso y por el otro tiene una textura rugosa que entrega tacto profundo, lo que promueve la autorregulación. Es de gran utilidad para que los niños buscadores de movimiento o sensaciones táctiles puedan mantenerse más tiempo sentados. Se utiliza sobre la silla para que el paciente se siente sobre él. Al ser un cojín inflable, permite cierto movimiento en el niño, que, al hacer ajustes corporales, logra una mayor regulación activando los sistemas vestibular y propioceptivo. Al permitir cierta movilidad, no se recomienda utilizarlo en situaciones que requieran mayor inmovilidad del paciente. Puede usarse de forma previa a procedimientos, o bien sobre sus piernas para que toquen la textura.

### Pelota para apretar

Pelotas o juguetes “anti-stress”. Al tenerlos en sus manos, pueden apretar el material, de consistencia blanda, pero con cierta resistencia, y así activar el sistema somatosensorial (táctil y propioceptivo) promoviendo una mayor autorregulación. Además, se puede utilizar este material como estrategia de distracción frente a procedimientos molestos, dándole tareas al niño relacionadas con el juguete. Por ejemplo, “¿puedes apretar esta pelota 10 veces?”.

### Manta con peso

Manta que contiene pequeños sacos de arena o semillas en su interior que le aportan peso. Es muy útil para los niños inquietos, con búsqueda sensorial o aquellos que están asustados pues, al poner la manta sobre sus piernas cuando están sentados, activa el sistema táctil profundo y propioceptivo entregando una sensación de contención emocional y regulación sensoriomotora.

### Elementos con vibración

Existen varios tipos, tales como cojines

o vibradores orales que proporcionan tacto profundo y propiocepción conteniendo a niños con excesiva necesidad de búsqueda sensorial o respuestas desadaptativas de huida. Puede ser útil tenerlo en sus manos, o sentarse sobre él en el caso del cojín. Muchos niños con búsqueda sensorial táctil a nivel orofacial se llevarán el implemento a la boca, siendo una gran estrategia de autorregulación. En este caso, se recomienda utilizar un vibrador oral de goma que puede desinfectarse fácilmente, o un cepillo de dientes eléctrico que puede usarse con un guante en su extremo.

### Mordedores

Collares o elementos de goma que el niño puede llevarse a la boca para morder. El material entrega información táctil intraoral regulando la búsqueda de sensaciones. Los músculos masticatorios proporcionan un gran estímulo propioceptivo, facilitando la regulación sensorial y respuestas adaptativas.

### Tratamiento

La intervención en este trastorno se basa en el modelo de integración sensorial, realizado por los terapeutas ocupacionales formados y especializados en integración sensorial. Las terapias sensoriales involucran actividades que organizan e integran los distintos sistemas sensoriales, proporcionando estímulos vestibulares, propioceptivos y táctiles mayoritariamente, junto con visuales, auditivos, olfatorios y gustativos en menor medida, mediante el uso de objetos (pelotas, columpios, cepillos sensoriales, chalecos con peso, etc.) y otros equipos especialmente diseñados para este fin<sup>7,37</sup>. La intervención varía según el tipo de disfunción en el procesamiento sensorial y las características propias del niño (edad, entorno, dificultades y fortalezas) por ello se trata de una atención individualizada<sup>26</sup>.

Se expone al niño a diferentes estímulos de forma controlada y organizada, evaluando su respuesta y adaptación a ellos, de forma que suponga un desafío lo suficientemente complejo para motivarlo, pero no demasiado para que no resulte inalcanzable<sup>38</sup>. El objetivo es que el niño pueda lograr autonomía e independencia en las tareas de la vida diaria, como usar dife-

rentes utensilios, vestirse, subir las escaleras, entre otras. Aprender a responder frente a distintos estímulos (ruido fuerte, luces de colores, etc.) sin sentirse abrumado, es decir, de manera adaptativa. Del mismo modo, la terapia puede ayudar a desarrollar habilidades gradualmente que permitan enfrentar situaciones e integrar nuevos aprendizajes en un nuevo entorno. El plan de tratamiento también debe centrarse en la familia y educar a los padres, ayudarlos a entender las necesidades únicas y cómo estas pueden adaptarse en el ambiente del hogar, colaborar e intercambiar impresiones sobre el curso de la terapia en el desempeño del niño<sup>26</sup>.

La escuela es el lugar después de hogar en que los niños pasan la mayor parte del tiempo, por lo que idealmente se deben mantener las intervenciones donde haya un apoyo mutuo entre el terapeuta ocupacional y el docente, de esta manera se propicia una retroalimentación que permite alcanzar objetivos personalizados según las necesidades de cada estudiante en el ambiente escolar<sup>1</sup>.

Según afirmaciones de la AAP en 2012, se debe reconocer y comunicar a los padres sobre la evidencia limitada en el uso de terapias sensoriales para los problemas del desarrollo y comportamiento infantil. Del mismo modo, se debe monitorear los efectos del tratamiento para determinar si la terapia es efectiva o no, fijándose un plazo límite para reevaluar las metas alcanzadas<sup>7</sup>. No existe evidencia suficiente para aconsejar un mínimo o máximo de sesiones, ya que cada niño es diferente y con un contexto clínico único, lo que puede impactar en la respuesta a la terapia. Por esto aconsejamos explicar a los padres que, mientras ellos junto al equipo tratante observen que la terapia trae beneficios e impacta positivamente en el niño, recomendamos mantener la terapia ocupacional. Revisiones sistemáticas sí han demostrado efectos positivos con la terapia de integración sensorial, sin embargo, se tratan de muestras pequeñas de pacientes, por lo que se necesitan mayores estudios protocolizados para evaluar la efectividad del tratamiento multisensorial de manera global<sup>37,39</sup>.

Respecto al tratamiento farmacológico para TPS, hasta la fecha no existe evidencia suficiente para recomendar fármacos estimulantes o no estimulantes usados en otros trastornos que se asocian con TPS, para el tratamiento

de TPS exclusivo. En el contexto de niños con diagnóstico de TDAH, que presentan además TPS como parte de su trastorno, existen trabajos recientes que han logrado demostrar, a pesar de la escasa evidencia de buena calidad, que el tratamiento con fármacos estimulantes como el metilfenidato más terapia conductual, sería el enfoque terapéutico más eficaz en estos pacientes, logrando mejorar las funciones de concentración, control de impulsos, ejecución y control postural<sup>40,41</sup>. Sin embargo, estos resultados no son extrapolables al tratamiento específicos de los síntomas del TPS.

## Conclusión

El TPS es una condición aún desconocida para muchos profesionales de salud, a pesar de su alta prevalencia. Es necesario conocer este trastorno para poder sospecharlo frente a pacientes con sintomatología sugerente, acoger y orientar al paciente y su familia, derivando de forma oportuna al terapeuta ocupacional. A su vez, el conocimiento de la teoría y práctica de la integración sensorial puede ser de gran ayuda para que los otorrinolaringólogos puedan utilizar estrategias de regulación sensorial que apoyen la evaluación y procedimientos clínicos realizados en la consulta. El tratamiento basado en un enfoque de integración sensorial personalizado es imprescindible para evitar las consecuencias sociales, educacionales y afectivas dada la falta de tratamiento oportuno.

## Bibliografía

1. Serna S, Torres K, Torres M. Desórdenes en el procesamiento sensorial y el aprendizaje de niños preescolares y escolares: revisión de la literatura. *Rev Chil Ter Ocup*. 2017;17(2):81-90.
2. Ayres AJ. *La Integración Sensorial En Los Niños. Desafíos Sensoriales Ocultos*. Ed. 25 ani. Madrid; 2008.
3. Delgado-Lobete L, Montes-Montes R, Rodríguez Seoane S. Prevalencia de trastorno del procesamiento sensorial en niños españoles. Resultados preliminares y comparación entre herramientas de diagnóstico. *Rev Electrónica Ter Ocup Galicia TOG*. 2016;13(24):5.
4. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. *Am J Occup Ther*. 2007;61(2):135-142. doi: 10.5014/ajot.61.2.135.

5. Miller LJ, Nielsen DM, Schoen SA, Brett-Green BA. Perspectives on sensory processing disorder: A call for translational research. *Front Integr Neurosci*. 2009;3(SEP):1-12. doi: 10.3389/neuro.07.022.2009.
6. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5™*. 5th editio. American Psychiatric Association; 2013. doi: 10.1176/appi.books.9780890425596.
7. Zimmer M, Desch L. Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*. 2012;129(6):1186-1189. doi: 10.1542/peds.2012-0876.
8. ZERO TO THREE. DC:0-5™ Diagnostic Classification of Mental Health and Developmental Disorders of Infancy and Early Childhood. <https://www.zerotothree.org/resources/2221-dc-0-5-manual-and-training>.
9. Greenspan SI, Wieder S. The interdisciplinary council on developmental and learning disorders diagnostic manual for infants and young children - An overview. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2008;17(2):76-89.
10. Ahn RR, Miller LJ, Milberger S, Mcintosh DN. Prevalence of parents' perceptions of Sensory Processing Disorders among Kindergarten children. 2004;287-293.
11. Román-Oyola R, Reynolds S. Prevalence of sensory modulation disorder among puerto rican preschoolers: An analysis focused on socioeconomic status variables. *Occup Ther Int*. 2013;20(3):144-154. doi: 10.1002/oti.1353.
12. Ben-Sasson A, Carter AS, Briggs-Gowan MJ. Sensory over-responsivity in elementary school: Prevalence and social-emotional correlates. *J Abnorm Child Psychol*. 2009;37(5):705-716. doi: 10.1007/s10802-008-9295-8.
13. Castillejos L, Rivera R. Asociación entre el perfil sensorial, el funcionamiento de la relación cuidador-niño y el desarrollo psicomotor a los tres años de edad. *Salud Ment*. 2009;32(3):231-239.
14. Ermer J, Dunn W. The Sensory Profile: A Discriminant Analysis of Children With and Without Disabilities. 1997:283-290.
15. Leekam SR, Nieto C, Libby SJ, Wing L, Gould J. Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism. *J Autism Dev Disord*. 2007;37(5):894-910. doi: 10.1007/s10803-006-0218-7.
16. Burns CO, Dixon DR, Novack M, Granpeesheh D. A Systematic Review of Assessments for Sensory Processing Abnormalities in Autism Spectrum Disorder. *Rev J Autism Dev Disord*. 2017;4(3):209-224. doi: 10.1007/s40489-017-0109-1.
17. Rogers S, Susan H, Wehner E. Parent Reports of Sensory Symptoms in Toddlers with Autism and Those with Other Developmental Disorders. *J Autism Dev Disord*. 2003;33(6):631-642. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed6&NEWS=N&AN=2003316613>.
18. Lonkar H. An Overview of Sensory Processing Disorder. *Honor Theses 2444 West Michigan Univ*. 2014:35.
19. Bruni M, Cameron D, Dua S, Noy S. Reported sensory processing of children with down syndrome. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2010;30(4):280-293. doi: 10.3109/01942638.2010.486962.
20. Will EA, Daunhauer LA, Fidler DJ, Raitano Lee N, Rosenberg CR, Hepburn SL. Sensory Processing and Maladaptive Behavior: Profiles Within the Down Syndrome Phenotype. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2019;39(5):461-476. doi: 10.1080/01942638.2019.1575320.
21. Goldsmith HH, Van Hulle CA, Arneson CL, Schreiber JE, Gernsbacher MA. A population-based twin study of parentally reported tactile and auditory defensiveness in young children. *J Abnorm Child Psychol*. 2006;34(3):393-407. doi: 10.1007/s10802-006-9021-3.
22. Owen JP, Marco EJ, Desai S, et al. Abnormal white matter microstructure in children with sensory processing disorders. *NeuroImage Clin*. 2013;2(1):844-853. doi: 10.1016/j.nicl.2013.06.009.
23. Demopoulos C, Arroyo MS, Dunn W, Strominger Z, Sherr EH, Marco E. Individuals with agenesis of the corpus callosum show sensory processing differences as measured by the sensory profile. *Neuropsychology*. 2015;29(5):751-758. doi: 10.1037/neu0000165.
24. Brett-Green BA, Miller LJ, Gavin WJ, Davies PL. Multisensory integration in children: A preliminary ERP study. *Brain Res*. 2008;1242:283-290. doi: 10.1016/j.brainres.2008.03.090.
25. Brett-Green BA, Miller LJ, Schoen SA, Nielsen DM. An exploratory event-related potential study of multisensory integration in sensory over-responsive children. *Brain Res*. 2010;1321:67-77. doi: 10.1016/j.brainres.2010.01.043.
26. del Moral Orro G, Pastor Montaña MA, Sanz Valer P. Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. *TOG -Revista Ter Ocup Galicia*. 2013;10(May):25. <http://www.revistatog.com/num17.htm>.
27. Ayres AJ. *Sensory Integration and the Child: Understanding Hidden Sensory Challenges*. 25th anniv. Los Angeles, CA; 2005.
28. Dunn W. The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants Young Child*. 1997;9(4):23-35. doi: 10.1097/00001163-199704000-00005.
29. Imperatore Blanche E, Reinoso G. Revisión de la literatura: déficit de procesamiento sensorial en el espectro del autismo. *Rev Chil Ter Ocup*. 2007;(7):59. doi: 10.5354/0719-5346.2007.79.
30. Brout JJ, Edelman M, Erfanian M, et al. Investigating misophonia: A review of the empirical literature,

ARTÍCULO DE REVISIÓN

- clinical implications, and a research agenda. *Front Neurosci.* 2018;12(FEB). doi: 10.3389/fnins.2018.00036.
31. Schröder A, Vulink N, Denys D. Misophonia: Diagnostic Criteria for a New Psychiatric Disorder. Fontenelle L, ed. *PLoS One.* 2013;8(1):e54706. doi: 10.1371/journal.pone.0054706.
  32. Isaac V, Olmedo D, Aboitiz F, Delano PH. Altered cervical vestibular-evoked myogenic potential in children with attention deficit and hyperactivity disorder. *Front Neurol.* 2017;8(MAR):1-9. doi: 10.3389/fneur.2017.00090.
  33. Dunn W. *Perfil Sensorial-2*. Pearson Clinical & Talent Assessment <https://www.pearsonclinical.es/perfil-sensorial-2>.
  34. Niutanen U, Harra T, Lano A, Metsäranta M. Systematic review of sensory processing in preterm children reveals abnormal sensory modulation, somatosensory processing and sensory-based motor processing. *Acta Paediatr Int J Paediatr.* 2019;109(1):45-55. doi: 10.1111/apa.14953.
  35. Kientz MA, Dunn W. A Comparison of the Performance of Children With and Without Autism on the Sensory Profile. *Am J Occup Ther.* 1997;51(7):530-537.
  36. Bar-Shalita T, Vantine JJ, Parush S. Sensory modulation disorder: A risk factor for participation in daily life activities. *Dev Med Child Neurol.* 2008;50(12):932-937. doi: 10.1111/j.1469-8749.2008.03095.x.
  37. Camarata S, Miller LJ, Wallace MT. Evaluating Sensory Integration/Sensory Processing Treatment: Issues and Analysis. *Front Integr Neurosci.* 2020;14(November):1-13. doi: 10.3389/fnint.2020.556660.
  38. Tudela-Torras M, Abad-Mas L, Tudela-Torras E. Fundamentos teóricos del proceso de integración sensorial. *Rev Neurol.* 2017;64(Supl 1):73-77.
  39. Case-Smith J, Weaver LL, Fristad MA. A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. *Autism.* 2015;19(2):133-148. doi: 10.1177/1362361313517762.
  40. Catalá-López F, Hutton B, Núñez-Beltrán A, et al. The pharmacological and non-pharmacological treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: A systematic review with network meta-analyses of randomised trials. Gluud C, ed. *PLoS One.* 2017;12(7):e0180355. doi: 10.1371/journal.pone.0180355.
  41. Bucci MP, Stordeur C, Acquaviva E, Peyre H, Delorme R. Postural instability in children with ADHD is improved by methylphenidate. *Front Neurosci.* 2016;10(MAY):1-11. doi: 10.3389/fnins.2016.00163.