



RELACIÓN ENTRE EL PROCESAMIENTO SENSORIAL Y LA SEVERIDAD DE LA SINTOMATOLOGÍA EN UNA MUESTRA DE NIÑOS CON TEA RELATION BETWEEN SENSORY PROCESSING AND SEVERITY OF SYMPTOMS IN A SAMPLE OF CHILDREN WITH ASD

Pilar Sanz Cervera

Universidad de Valencia, Dpto. de Psicología Básica.

M^a Inmaculada Fernández Andrés

Universidad de Valencia, Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación

m.inmaculada.fernandez@uv.es

Gemma Pastor Cerezuela

Universidad de Valencia, Dpto. de Psicología Básica.

Irene Puchol Fraile

Universidad de Valencia, Dpto. de Psicología Evolutiva y de la Educación

Eva Herraiz Llongo

Universidad de Valencia, Dpto. Didáctica y Organización Escolar

Fecha de Recepción: 11 Febrero 2014

Fecha de Admisión: 30 Marzo 2014

ABSTRACT

The new DSM-5 criteria include the alterations of sensory perception as a new diagnostic criterion to consider in the ASD population. Considering the inclusion of this new approach, the purpose of this study is to compare the features of sensory processing among a group of children (from 5 to 8 years old) with and without ASD. In addition to this, in the case of the ASD group, possible relationships between the sensory processing and the severity of symptoms, assessed by the GARS-2, are analyzed. To do this, the parents of 84 children (41 with ASD diagnosis and 43 with typical development), reported their perception about their children's sensory processing. The results show significant differences between both groups in all subscales assessing sensory processing. Besides this, in the case of the ASD group, sensory processing characteristics are significantly related to the severity of autistic symptoms. These results show that children with ASD have a different sensory processing to children without ASD. The evaluation of the sensory profile of this particular population should be a prerequisite, since it would allow a better understanding of the disorder and it would also provide the possibility to implement therapeutic measures tailored to the particular needs of each individual.

Keywords: Autism, DSM-5, sensory processing, severity of autistic symptoms, ASD.



RESUMEN

Los nuevos criterios diagnósticos del DSM-5 incluyen las alteraciones en la percepción sensorial como un nuevo criterio diagnóstico a considerar en la población TEA. Partiendo de la inclusión de este nuevo criterio, el objetivo del presente estudio es comparar las características del procesamiento sensorial entre un grupo de niños (entre 5 y 8 años de edad) con y sin TEA. Además, en el caso del grupo TEA se examinan las posibles relaciones entre el procesamiento sensorial y el grado de severidad de los síntomas evaluados mediante el GARS-2. Para ello, participaron los padres de 84 niños (41 con diagnóstico TEA y 43 con desarrollo normotípico), quienes informaron acerca de las características del procesamiento sensorial de sus hijos. Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas entre ambos grupos en todas las subescalas que evalúan el procesamiento sensorial. Además, en el caso del grupo TEA, las características del procesamiento sensorial se relacionan significativamente con el grado de severidad de los síntomas autistas. Estos resultados evidencian que los niños con TEA presentan un procesamiento sensorial diferente a los niños sin TEA. La evaluación del perfil sensorial de esta población en particular debería ser un requisito imprescindible, ya que permitiría comprender mejor el trastorno y además brindaría la posibilidad de poner en marcha medidas terapéuticas ajustadas a las necesidades particulares de cada individuo.

Palabras clave: Autismo, DSM-5, percepción sensorial, severidad de la sintomatología autista, TEA.

INTRODUCCIÓN

La publicación de la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-5; American Psychiatric Association, 2013), ha unificado recientemente el Trastorno del Espectro Autista (TEA) como un único trastorno del neurodesarrollo que se representa a lo largo de un continuo y que difiere en función del grado de severidad de los síntomas presentados. Esta nueva conceptualización, que pone de manifiesto la gran heterogeneidad del trastorno, ha dado lugar a una nueva concepción, en la que además de los criterios diagnósticos tradicionales, como son las dificultades persistentes en la comunicación e interacción social y la presencia de patrones conductuales restringidos, repetitivos y estereotipados, se ha incluido un posible factor subyacente, reportado en las últimas décadas desde la investigación. Éste es la existencia de alteraciones en la percepción sensorial.

Hasta el momento ni criterios diagnósticos ni la mayor parte de profesionales habían considerado estas alteraciones debido a la dificultad que supone imaginar una realidad sensorial alternativa. No obstante, la presencia de estas posibles alteraciones ya fue una de las características reportadas tanto por Leo Kanner (1943) como por Hans Asperger (1944) al describir el trastorno. Posteriormente, en los años 70, investigadores como Delacato (1974), Ornitz (1974) y Ayres (1979) ya apuntaron la hipótesis de que las anomalías en la percepción sensorial constituían una de las características del trastorno. Estos autores postularon la idea central de que en el autismo cada sentido opera de manera aislada y que el cerebro es incapaz de organizar los estímulos de manera significativa, conllevando así una disfunción en la integración sensorial. Además consideraban que las percepciones resultantes consideradas como “anómalas” podrían ocasionar altos niveles de ansiedad, dando lugar a las conductas obsesivas o compulsivas que a menudo presenta esta población.

Actualmente, gracias a investigaciones recientes (Adamson, Bakeman, Robins y Wiggins, 2009; Kern et al., 2006; Tomcheck y Dunn, 2007) y experiencias en primera persona reportadas por parte de personas con Síndrome de Asperger (Cesaroni y Garber, 1991; Grandin, 1995; Jones, Quigney y Huws, 2003), las alteraciones en la percepción sensorial han sido consideradas en la última edición del DSM-5 como una de las características centrales del trastorno. Además, el desarrollo de instru-



mentos de evaluación estandarizados, como el *Sensory Integration and Praxis Test* de Ayres (1989), el *Sensory Profile* de Dunn (1999) y el reciente *Sensory Processing Measure* de Parham, Ecker, Kuhaneck, Henry y Glennon (2007), han permitido cuantificar y reconsiderar el impacto que estas alteraciones conllevan en el desarrollo de personas con TEA.

El análisis a partir de estos instrumentos y el surgimiento de nuevos enfoques que consideran el TEA como un “*Síndrome del Mundo Intenso*” (Markram, Rinaldi y Markram, 2007) han permitido obtener una nueva visión sobre las anomalías en el procesamiento sensorial. Así, si bien es cierto que en algunos casos estas anomalías pueden ser disfuncionales, autores como Bogdashina (2007) consideran que en otros casos se trata de “superhabilidades” a las que las personas sin TEA no tienen acceso. En este sentido, se habla de dos mundos paralelos, dos formas de experimentar el mundo completamente diferentes. En esta línea, personas con TEA, como Donna Williams afirman que: “cuando la gente empieza a explicar cómo las otras personas experimentan mis conductas, entonces empiezo a entender que todas las conductas tienen dos definiciones: la suya y la mía. Estas personas que “tanto me ayudan” intentan que “supere mi ignorancia” pero ellos nunca han intentado comprender la forma en la que yo veo el mundo” (Bogdashina, 2007, p.13).

No obstante, cabe considerar que no toda la población TEA presenta estas alteraciones ni tan siquiera lo hacen en la misma intensidad. Aun así, la literatura actual sugiere una prevalencia significativamente elevada que se sitúa alrededor del 69-80% (Costa y Lampreia, 2012). Existe cierta evidencia que indica que estas alteraciones pueden ser uno de los primeros signos de autismo en niños pequeños (Dawson, Osterling, Meltzoff y Kuhl, 2000; Ben-Sasson et al., 2007). Además, estudios recientes concluyen que el grado de disfunción sensorial correlaciona con características difíciles en el temperamento de los niños (Chuang, Tseng, Lu y Shieh, 2012). Estos resultados se encuentran en línea con las ideologías que apoyan la relación entre los patrones de procesamiento sensorial y las consecuentes manifestaciones conductuales.

Por otra parte, aunque investigaciones preliminares, como de la Kientz y Dunn (1997) no obtuvieron relaciones significativas entre el grado de alteración de la percepción sensorial y el grado de severidad de los síntomas autistas, posteriormente, otros estudios han puesto de relevancia una elevada relación entre ambos factores. En concreto, en el meta-análisis de Ben-Sasson et al. (2009), que recoge 14 estudios en los que se incluye población TEA desde los 7 meses a los 56 años de edad, se concluye que los estudios en los que se incluye el 80% o más de población TEA se obtienen elevados porcentajes en todas las subescalas de los instrumentos que evalúan el procesamiento sensorial, por lo que se afirma que la severidad del autismo está relacionada con la severidad de los síntomas sensoriales pero no tanto con el tipo de alteración. De hecho, en el estudio llevado a cabo por Papavasiliou, Nikaina, Rizou y Alexandrou (2011), en el que se realizó un programa de intervención que incluía terapia de integración sensorial, después del tratamiento se obtuvo un decremento significativo en cuanto al grado de severidad de la sintomatología, mientras que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest en cuanto a las puntuaciones totales del procesamiento sensorial.

No obstante, a pesar de la efectividad del tratamiento y los supuestos beneficios que conlleva, investigaciones como la de Kern et al. (2007), en la que se evalúan a diferentes grupos de edad, se han hallado correlaciones significativas entre las alteraciones del procesamiento sensorial y el grado de severidad de la sintomatología autista en niños de 3 a 12 años pero no ocurre lo mismo en el caso de los adolescentes (13-25 años) y los adultos (mayores de 26 años). Estos investigadores concluyen que a medida que aumenta la edad se produce una disminución de las alteraciones en el procesamiento sensorial. En esta misma línea, tanto en el meta-análisis de Ben-Sasson et al. (2009), como en la investigación llevada a cabo por Kern et al. (2006), se ha obtenido que las alteraciones en la percepción sensorial correlacionan con la edad, de manera que estas son más elevadas en la



etapa infantil y, más concretamente entre los 6 y los 9 años, mientras que se produce un descenso con posterioridad.

En los últimos años, algunos estudios han demostrado que, independientemente de la severidad, las alteraciones en la percepción sensorial constituyen un predictor de los problemas familiares y el estrés parental (Ben-Sasson, Soto, Martínez-Pedraza y Carter, 2013; Schaaf, Toth-Cohen, Johnson, Outten y Benevides, 2011). Por ello, parece conveniente el diseño de intervenciones tempranas, ya no solo dirigidas a los niños, sino también a las familias, en las que se trabaje el conocimiento de las dificultades sensoriales que presentan los niños, así como posibles estrategias que ayuden a paliar dichas alteraciones.

OBJETIVOS

Dada la inclusión de la posible presencia de anomalías en el procesamiento sensorial como nuevo criterio diagnóstico del DSM-5 y la repercusión que ello conlleva tanto en el desarrollo de la persona como en el funcionamiento familiar, el presente estudio pretende examinar estas posibles alteraciones en una muestra de niños de 5 a 8 años de edad.

Para ello, este estudio planteó dos objetivos. El primer objetivo fue comparar las características del procesamiento sensorial entre un grupo TEA y un grupo de comparación. El segundo objetivo fue examinar las posibles relaciones entre las características del procesamiento sensorial del grupo TEA y el nivel de afectación o severidad de la sintomatología evaluada mediante el GARS-2. Con este análisis, el presente estudio pretende profundizar en el reciente e interesante estudio sobre las alteraciones en la percepción sensorial de la población TEA, aportando una mayor evidencia empírica a esta novedosa línea de investigación.

MÉTODO

Participantes

Participaron 84 niños de 5 a 8 años de edad escolarizados en centros públicos de la Comunidad Valenciana. De los 84 participantes, 41 niños y sus respectivos padres formaron parte del grupo TEA, y los otros 43 niños y sus padres formaron parte del grupo de comparación. Los niños del grupo TEA habían recibido un diagnóstico clínico de Trastorno del Espectro Autista (TEA) por parte del Servicio de Neuropediatría al inicio de su escolarización y se encontraban dentro del nivel 2 del DSM-5. Todos ellos estaban escolarizados en Aulas de Comunicación y Lenguaje (Aulas CyL) en los mismos centros ordinarios que los niños del grupo de comparación.

El grupo TEA estaba compuesto por 36 niños y 5 niñas, mientras que el grupo de comparación estaba formado por 34 niños y 9 niñas. La tabla 1 recoge las medias y desviaciones típicas obtenidas en la edad cronológica y el CI manipulativo, para cada grupo. Ambos grupos no mostraron diferencias significativas en género ($\chi^2=1.15$; $p=.283$), ni en edad cronológica [$F(1,82)=1.44$; $p=.232$; $\eta^2=.017$], ni en CI manipulativo [$F(1,82)=.287$; $p=.594$; $\eta^2=.003$].

Tabla 1. Medias de edad cronológica, CI manipulativo y número de sujetos de cada grupo.

GRUPOS	N	Media Edad (DT)	Media CI (DT)
Grupo comparación	43	6.39 (1.22)	100.16 (18.62)
Grupo TEA	41	6.09 (1.06)	97.88 (20.47)
TOTAL	84	6.24 (1.14)	99.05 (19.46)



Instrumentos de evaluación

El *Test de Matrices Progresivas de Raven Color (CPM; Raven, 1996)* constituye una de las mejores estimaciones de la capacidad deductiva y del factor “g” de la inteligencia general. Se trata de un test no verbal que se administra a niños de 4 a 9 años. Contiene 36 elementos, en los cuales el niño debe elegir la pieza faltante de la matriz de entre una serie de 6 propuestas.

La *Escala de Evaluación de Autismo de Gilliam (GARS-2; Gilliam, 2006)* se trata de un test estandarizado y diseñado para detectar, evaluar y diagnosticar el Trastorno del Espectro Autista. La prueba consta de tres categorías, que son conductas estereotipadas, comunicación e interacción social. Se puede administrar de los 3 a los 22 años y ofrece un índice global de autismo que se estima según la severidad, teniendo en cuenta el sumatorio de las puntuaciones obtenidas en las tres categorías mencionadas anteriormente. Este índice global clasifica a los sujetos como improbable (<70), posible (entre 70 y 85) o probable (>85) Trastorno del Espectro Autista.

El *Sensory Processing Measure (SPM; Parham et al., 2007)* es un sistema integrado de escalas que permite la evaluación de problemas de procesamiento sensorial, participación social y praxis en niños de 5 a 12 años de edad. Está compuesto por tres formularios que permiten evaluar el procesamiento sensorial del niño en diferentes contextos. En este estudio, en concreto, se utilizó el Formulario SPM-Hogar, con la finalidad de comparar la percepción de los padres del grupo TEA y el grupo normotípico en cuanto a las características del procesamiento sensorial. La cumplimentación del formulario tan solo requiere de 15 a 20 minutos y proporciona ocho puntuaciones estándar correspondientes a las ocho Subescalas que componen el instrumento, que son: *Participación Social (SOC)*, *Visión (VIS)*, *Audición (HEA)*, *Tacto (TOU)*, *Conciencia Corporal (BOD)*, *Equilibrio y Movimiento (BAL)*, *Planificación e Ideas (PLA)* y *Escala Total de los Sistemas Sensoriales (TOT)*. En total se incluyen 75 ítems. Cada ítem está considerado en términos de frecuencia del comportamiento en una puntuación que va de 1 a 4 (escala tipo Likert). Las opciones de respuesta son *Nunca*, *Ocasionalmente*, *Frecuentemente* y *Siempre*. La puntuación estándar para cada escala posibilita la clasificación del funcionamiento del niño dentro de uno de los tres rangos de interpretación: *Típico (T=40-59)*, *Algunos Problemas (T=60-69)* o *Disfunción Definitiva (T=70-80)*.

Procedimiento

En primer lugar, se administró el Test de Matrices Progresivas de Raven Color a todos los niños del grupo TEA para evaluar su CI manipulativo y, posteriormente, se administró esta prueba a todos los niños normotípicos de la misma edad cronológica para poder formar un grupo de comparación con un CI manipulativo igualado. Esta prueba fue administrada por el psicólogo del centro educativo donde los niños cursaban sus estudios.

Una vez formados ambos grupos, los padres de todos los niños cumplimentaron el Formulario SPM Hogar, con la finalidad de comparar las características del procesamiento sensorial entre ambos grupos. Además, a los padres de los niños del grupo TEA también se les administró el GARS-2 mediante una entrevista personal con el psicólogo escolar.

ANÁLISIS

En primer lugar, se realizaron análisis de varianza (ANOVAs) para comprobar la ausencia de diferencias significativas en CI manipulativo y edad cronológica entre ambos grupos de niños, así como la prueba no paramétrica para comprobar la ausencia de diferencias en género. En segundo lugar, se procedió a realizar un MANOVA y la comparación por pares entre los dos grupos. En tercer lugar, se realizaron correlaciones de Pearson entre las diferentes subescalas del SPM y el índice global del GARS-2. Finalmente, se realizaron análisis de regresión para profundizar en las relaciones entre las diferentes áreas sensoriales y la severidad de la sintomatología reportada. Para los análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS, versión-19.



RESULTADOS

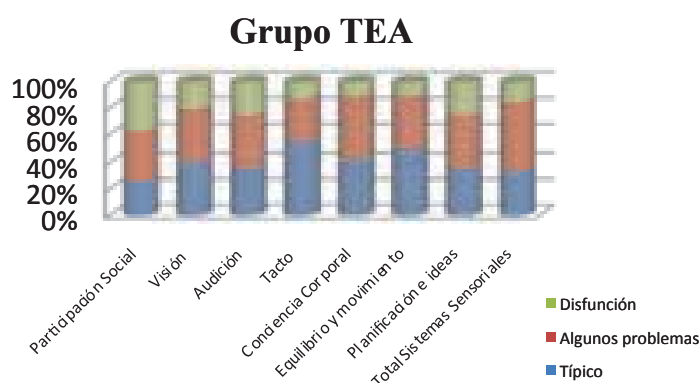
Los resultados del MANOVA y las comparaciones por pares revelaron diferencias significativas entre el grupo TEA y el grupo de comparación tanto en la puntuación global [$F(8,75)=9.90$; $p=.000$; $2=.514$] como en todas las subescalas del SPM–Home Form (ver Tabla 2).

Tabla 2. Medias y desviaciones típicas obtenidas en las diferentes subescalas del SPM–Home Form en el grupo TEA y en el grupo de comparación.

	Grupo TEA		Grupo de comparación		$F_{(1,82)}$	p	η^2
	M	DT	M	DT			
SPM HOGAR - TOTAL	62.59	7.88	52.11	7.27	40.04	.000	.328
PARTICIPACIÓN SOCIAL(SOC)	65.36	10.15	52.18	8.06	43.63	.000	.347
VISIÓN(VIS)	62.63	8.34	52.41	8.84	29.58	.000	.265
AUDICIÓN(HEA)	63.12	8.64	50.53	8.68	44.28	.000	.351
TACTO(TOU)	59.75	9.20	51.69	7.64	19.12	.000	.189
CONCIENCIA CORPORAL(BOD)	60.29	6.90	52.79	8.20	20.46	.000	.200
EQUILIBRIO MOVIMIENTO(BAL)	58.58	9.54	48.30	7.12	31.46	.000	.277
PLANIFICACIÓN IDEAS(PLA)	62.60	9.80	49.83	8.25	41.88	.000	.338

No obstante, a diferencia del grupo de comparación que obtiene mayores porcentajes de funcionamiento típico (puntuaciones T de 40-59) en todas las subescalas, el grupo TEA obtiene una amplia heterogeneidad en las puntuaciones (ver Figura 1).

Figura 1. Porcentaje de las puntuaciones obtenidas en las diferentes subescalas del SPM.. Rangos de puntuaciones: Típico (T de 40-59), Algunos Problemas (T de 60-69), y Disfunción Definitiva (T de 70-80)



Para examinar la posible relación entre las alteraciones reportadas en la percepción sensorial y el grado de severidad, todos los padres del grupo TEA cumplimentaron el GARS-2, obteniendo una puntuación media de 88.89 (DT= 14.03). Como se muestra en la Tabla 3, al examinar la posible relación entre el grado de severidad y el procesamiento sensorial, se obtienen correlaciones significativas entre todas las subescalas del SPM y el grado de severidad.



Tabla 3. Correlaciones de las puntuaciones obtenidas entre los diferentes subtests del SPM y el índice global

	SPM – TOTAL	SOCIAL (SOC)	VISIÓN (VIS)	AUDICIÓN (HEA)	TACTO (TOU)	CONCIENCIA CORPORAL (BOD)	EQUILIBRIO MOVIMIENTO (BAL)	PLANIFICACIÓN IDEAS (PLA)
GARS-TOTAL	.632**	.689**	.631**	.559**	.484**	.579**	.461**	.495**
SPM-TOTAL		.780**	.878**	.764**	.798**	.818**	.768**	.827**
PARTICIPACIÓN SOCIAL (SOC)			.706**	.619**	.617**	.633**	.576**	.766**
VISIÓN (VIS)				.680**	.599**	.718**	.640**	.738**
AUDICIÓN (HEA)					.632**	.458**	.461**	.631**
TACTO (TOU)						.610**	.607**	.672**
CONCIENCIA CORPORAL (BOD)							.594**	.669**
EQUILIBRIO MOVIMIENTO (BAL)								.675**

** $p < .001$.

Para explorar estas relaciones con mayor profundidad, se realizaron análisis de regresión entre las subescalas del SPM y el índice global del GARS-2 (como variable criterio). Los resultados obtenidos muestran que la participación social es el aspecto que más explica las puntuaciones obtenidas en el GARS-2 ($R^2=.48$, $F=35.34$, $p=.000$); seguido de la puntuación total de todas las subescalas sensoriales ($R^2=.40$, $F=25.89$, $p=.000$) y de la subescala de planificación e ideas ($R^2=.25$, $F=12.64$, $p=.001$). Cada una de las diferentes subescalas sensoriales contribuye significativamente en la predicción del grado de severidad de la sintomatología del TEA (visión: $R^2=.40$, $F=25.77$, $p=.000$; conciencia corporal: $R^2=.34$, $F=19.64$, $p=.000$; audición: $R^2=.31$, $F=17.70$, $p=.000$; tacto: $R^2=.24$, $F=11.95$, $p=.001$; y, equilibrio y movimiento: $R^2=.21$, $F=10.54$, $p=.002$).

CONCLUSIONES

Tal y como plantea la literatura, el presente estudio también demuestra que los niños con TEA presentan un procesamiento sensorial diferente a los niños sin TEA. Así, mientras que algunos estudios muestran diferencias en algunos de los factores evaluados (Watling, Deitz y White, 2001), en este estudio se han obtenido diferencias significativas en todas las subescalas del SPM-Home Form. Estas diferencias ponen de relevancia la necesidad de evaluar el perfil sensorial de los niños con TEA, ya que ello permite comprender mejor el trastorno y brinda la posibilidad de poner en marcha medidas terapéuticas ajustadas a las necesidades particulares de cada individuo.

Los resultados obtenidos en los análisis de regresión sugieren que todas las modalidades del procesamiento sensorial están relacionadas con la severidad del trastorno. Estos hallazgos se encuentran en línea con diversas investigaciones llevadas a cabo con población infantil pero, como sugieren Kern et al. (2007), puede que no ocurra lo mismo en las etapas de la adolescencia y la adultez. En estas etapas, estos investigadores no obtuvieron correlaciones significativas entre el grado de severidad y las alteraciones del procesamiento sensorial, a excepción de la modalidad visual en la que sí que obtuvieron correlaciones significativas tanto en el grupo de 13 a 25 años como en el grupo adulto. Estos autores consideran que la aparente disminución de las alteraciones en la percepción sensorial podría ser debida a un proceso de maduración adaptativo con la edad.



Considerando las puntuaciones obtenidas en el grupo TEA, cabe considerar la gran heterogeneidad del trastorno. Por ello, es importante encontrar “en qué idioma sensorial habla cada niño”. Así, a pesar de que un análisis global, como el llevado a cabo en este estudio, puede proporcionar una visión general de las alteraciones sensoriales que presenta esta población, cabe evaluar cada caso en particular para llevar a cabo una intervención individualizada.

A partir de todos estos resultados, cabe concluir que conocer cómo funcionan los sentidos de cada persona con autismo es una clave crucial para comprender a esa persona. Diversas investigaciones reportan que cuando una intervención logra normalizar en mayor o menor grado la percepción sensorial, se produce una mejoría importante en el funcionamiento de la persona con autismo, que puede entonces integrar la recepción de estos estímulos de forma organizada y útil (Lang et al., 2012; Pfeiffer, Koenig, Kinnealey, Sheppard y Henderson, 2011). El estudio de las alteraciones sensoriales dentro de la población TEA es un ámbito relativamente nuevo, por lo que es necesario difundir la conciencia de su importancia a la hora de diseñar un plan de intervención.

REFERENCIAS

- Adamson, L.B., Bakeman, R., Robins, D.L., y Wiggins, L.D. (2009). Sensory abnormalities as distinguishing symptoms of Autism Spectrum Disorders in young children. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 39, 1087-1091.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.) Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Andrews, A.A., Garver, C.R., Grannemann, B.D., Johnson, D.G., Kern, J.K., Mehta, J.A., Savla, J.S., Schroeder, J.L., y Trivedi, M.H. (2006). The pattern of sensory processing abnormalities in autism. *Autism*, 10(5), 480-494.
- Asperger, H. (1944). Die “Autistischen Psychopathen” im Kindesalter”. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 132–135.
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory integration and the child*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Ben-Sasson, A., Cermak, S.A., Orsmond, G.I., Tager-Flusberg, H., Carter, A.S., Kadlec, M.B., y Dunn, W. (2007). Extreme Sensory Modulations in Toddlers with Autism Spectrum Disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 61, 584-592.
- Ben-Sasson, A., Cermak, S. A., Engel-Yeger, B., Fluss, R., Gal, E., y Hen, L. (2009). A Meta-Analysis of Sensory Modulation Symptoms in Individuals with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 39, 1-11.
- Ben-Sasson, A., Soto, T.W., Martínez-Pedraza, F., y Carter, A.S. (2013). Early sensory over-responsivity in toddlers with autism spectrum disorders as a predictor of family impairment and parenting stress. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(8), 846-853.
- Bogdashina, O. (2007). *Percepción Sensorial en el Autismo y Síndrome de Asperger. Experiencias sensoriales diferentes, mundos perceptivos diferentes*. Ávila: Autismo Ávila.
- Cesaroni, L., y Garber, M. (1991). Exploring the experience of autism through firsthand accounts. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 21, 303-313.
- Chuang, I-Ching, Tseng, Mei-Hui, Lu, Lu, y Shieh, Jeng-Yi. (2012). Sensory correlates of difficult temperament characteristics in preschool children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6, 988-995.
- Costa, R., y Lampreia, C. (2012). Findings on sensory deficits in autism: implications for understanding the disorder. *Psychology & Neuroscience*, 5(2), 231-237.
- Dawson, G., Osterling, J., Meltzoff, A., y Kuhl, P. (2000). Case study of the development of an infant with autism from birth to two years of age. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(3), 299-313.



- Delacato, C. (1974). *The Ultimate Stranger: "The Autistic Child"*. Noveto, CA: Academic Therapy Publications.
- Gilliam, J. (2006). *Escala de Evaluación de Autismo de Gilliam*. Ed. Proed.
- Grandin, T. (1995). *Thinking in pictures: My life with autism*. New York: Doubleday.
- Jones, R.S.P., Quigney, C., y Huws, J.C. (2003). First-hand accounts of sensory perceptual experiences in autism: a qualitative analysis. *Journal of Intellectual and Developmental Disability, 28*, 112–121.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child, 2*, 217–250.
- Kern, J.K., Trivedi, M.H., Garver, C.R., Grannemann, B.D., Andrews, A.A., Savla, J.S., Johnson, D.G., Mehta, J.A., y Schroeder, J.L. (2006). The pattern of sensory processing abnormalities in autism. *Autism, 10*(5), 480-494.
- Kern, J.K., Trivedi, M.H., Grannemann, B.D., Garver, C.R., Johnson, D.G., Andrews, A.A., Savla, J.S., Mehta, J.A., y Schroeder, J.L. (2007). Sensory correlations in autism. *Autism, 11*(2), 123-134.
- Kientz, M.A., y Dunn, W. (1997). A Comparison of the Performance of Children With and Without Autism on the Sensory Profile. *The American Journal of Occupational Therapy, 51*(7), 530-537.
- Lang, R., O'Reilly, M., Healy, O., Rispoli, M., Lydon, H., Streusand, W., Davis, T. Kang, S., Sigafoos, J., Lancioni, G., Didden, R., y Giesbers, S. (2012). Sensory integration therapy for autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders, 6*, 1004-1018.
- Markram, H., Rinaldi, T., y Markram, K. (2007). The Intense World Syndrome – an alternative hypothesis for autism. *Frontiers in Neuroscience, 1*(1), 77-96.
- Ornitz, E. (1974). The modulation of sensory input and motor output in autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia, 4*, 197–215.
- Papavasiliou, A.S., Nikaina, I., Rizou, J., y Alexandrou, S. (2011). The effect of a psycho-educational program on CARS scores and short sensory profile in autistic children. *European Journal of Paediatric Neurology, 15*, 338-344.
- Parham, L.D., Ecker, C., Kuhaneck, H.M., Henry, D.A., y Glennon, T.J. (2007). *Sensory Processing Measure: Professional Manual*. USA: Western Psychological Services.
- Pfeiffer, B.A., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., y Henderson, L. (2011). Research Scholars Initiative—Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy, 65*, 76–85.
- Raven, J. (1996). *Test de Matrices Progresivas de Raven. Escala Coloreada*. Ed. Paidós.
- Schaaf, R.C., Toth-Cohen, S., Johnson, S.L., Outten, G., y Benevides, T.W. (2011). The everyday routines of families of children with autism. *Autism, 15*(3), 373-389.
- Tomcheck, S.D., y Dunn, W. (2007). Sensory Processing in Children With and Without Autism: A Comparative Study Using the Short Sensory Profile. *The American Journal of Occupational Therapy, 61*(2), 190-200.
- Watling, R.L., Deitz, J., y White, O. (2001). Comparison of Sensory Profile scores of young children with and without autism spectrum disorders. *American Journal of Occupational Therapy, 55*, 416–423.