

**Adaptación cultural, validación y  
valores de referencia del  
*Adolescent/Adult Sensory Profile* en  
España**

**Berta Gándara Gafo**

---

Tesis doctoral

2016

Directores:

Dr. Sergio Santos del Riego

Dr. Javier Muñiz García

Departamento de Medicina

Programa de Ciencias da Saúde



UNIVERSIDADE DA CORUÑA





UNIVERSIDADE DA CORUÑA

D. **Sergio Santos Del Riego**, catedrático de Escuela Universitaria del Departamento de Medicina, y D. **Javier Muñiz García**, profesor titular de Universidad del Departamento de Ciencias de la Salud, ambos de la Universidad de A Coruña, en calidad de directores,

**CERTIFICAN:**

Que el trabajo titulado “**Adaptación cultural, validación y valores de referencia del *Adolescent/Adult Sensory Profile* en España**”, ha sido realizado por Dña. Berta Gándara Gafo bajo nuestra dirección, y que, considerando que cumple los requisitos para optar al grado de doctor, autorizamos su presentación y defensa como tesis doctoral ante el Tribunal correspondiente de la Universidad de A Coruña.

En A Coruña, a 28 de marzo del 2016.

Fdo. Dr. Sergio Santos del Riego

Fdo. Dr. Javier Muñiz García







UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Trabajo titulado “**Adaptación cultural, validación y valores de referencia del *Adolescent/Adult Sensory Profile* en España**” para optar al grado de doctor, realizado por Dña. Berta Gándara Gafo.

En A Coruña, a 28 de marzo del 2016.

Fdo. Berta Gándara Gafo



A mis padres

A mis abuelos

A Álvaro



## **Agradecimientos**

La realización de esta tesis doctoral no hubiera sido posible sin el apoyo de un buen número de personas que me han acompañado y guiado durante la investigación.

Mis directores de tesis, los profesores D. Sergio Santos del Riego y D. Javier Muñoz García, merecen un agradecimiento especial. Su constante respaldo, experta enseñanza y la confianza que depositaron en mí durante todo el proceso han enriquecido esta investigación. Han sido unos guías atentos e imprescindibles para la elaboración de este trabajo.

A la profesora Inés Viana Moldes y a la terapeuta ocupacional Isabelle Beaudry Bellefeuille por sembrar en mí la pasión por la investigación y por sus contribuciones en varias de las fases de este estudio.

A Elena Castañón Pérez, Jonathan Mansilla Álvarez, María Muñoz Valdivia, Natalia Rivas Quarneti y Sara Arboleya Suárez quiero agradecerles su paciencia y buen hacer en las traducciones, parte imprescindible de esta tesis.

A los pediatras el doctor Jacinto Martínez Blanco y la doctora Cristina Suárez Castañón, y al hospital de día de psiquiatría del Hospital Marítimo de Oza (A Coruña), en especial a la terapeuta ocupacional Carmen García Pinto y a todos los usuarios, por su disposición y colaboración.

A mis compañeros, los terapeutas ocupacionales Tania Moriyón Iglesias y Sergio Serrada Tejeda, por colaborar generosamente en la obtención de la muestra del estudio.

Al doctor en Psicología Antonio García León-Izquierdo y a la Unidad de Consultoría Estadística de los Servicios Científico-Técnicos de la Universidad de Oviedo, en especial a Tania Iglesias Cabo, por su asesoramiento metodológico.

A las diversas facultades y colegios españoles que, de un modo u otro, han facilitado la administración de los cuestionarios: La Salle Centro Universitario (Madrid), Facultad de Enfermería y Terapia Ocupacional de la Universidad de Extremadura (UEX) y Facultad de Derecho de la Universidad de Extremadura

(UEX) en especial a la doctora María Teresa Cabeza Hernández, Universidad de Vic (UVIC), Escuela Universitaria de Enfermería y Terapia Ocupacional de Tarrasa (EUIT), Universidad Miguel Hernández de Alicante (UMH), Universidad Católica de Murcia (UCM), Facultad de Logopedia, Terapia Ocupacional y Enfermería de Talavera de la Reina (UCLM), Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de A Coruña (UDC), Colegio Montedeva de Gijón, Colegio Maristas de Palencia, Instituto de Educación Secundaria Obligatoria Clara Campoamor de Móstoles, Colegio de Educación Infantil El Vincl de Alicante, Centro Municipal de Mayores “Juan XXIII” de Móstoles y Centro de mayores la Princesa de Móstoles.

Mi más profundo reconocimiento a todas las personas anónimas que han participado en las diferentes fases de este estudio, pues sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

A mis padres, Antonio y Adela, y a Álvaro, por su confianza e incansable apoyo. Al resto de mi familia y amigos, por sus consejos y sus palabras de aliento.

Mi último agradecimiento está dedicado a todas las familias y niños que encuentro cada día en mi trabajo y que hacen renacer mi interés por la Terapia Ocupacional y por la Integración Sensorial. Para mí, aprender de ellos es un reto y un privilegio.

## Resumo

**Obxectivos:** Adaptar culturalmente, validar e obter os valores de referencia do *Adolescent/Adult Sensory Profile* en España.

**Metodoloxía:** A adaptación cultural ten constado dun proceso de tradución directa e inversa, entrevista de comprensibilidade, revisión de experto lingüista e análise de repetibilidade en mostra monolingüe e bilingüe. A fiabilidade realizouse mediante unha análise de consistencia interna e de correlación *Pearson*. A validez discriminante elaborouse entre persoas con trastorno de esquizofrenia e con desenvolvemento típico. Os valores de referencia obtivéronse con 787 persoas.

**Resultados:** A adaptación cultural precisou dalgúns axustes culturais e lingüísticos. A entrevista cognitiva non revelou dificultades severas de comprensión, unicamente 8 ítems necesitaron ser revisados. A análise de repetibilidade arroxou valores superiores a 0,9 por cuadrantes. As puntuacións de consistencia interna oscilaron entre 0,69 e 0,73 por cuadrantes. A correlación *Pearson* detectou a relación máis forte entre o cuadrante *sensibilidade sensorial* e *evitación de estímulo sensorial*. A validez discriminante revelou diferenzas entre grupos nos cuadrantes *baixo rexistro*, *sensibilidade sensorial* e *evitación de estímulo sensorial*. Preséntanse valores de referencia por cuadrantes sensorial e específicos por grupo de idade. As puntuacións medias teñen un rango entre 29,26 e 49,14.

**Conclusión:** A adaptación cultural ten logrado a imprescindible equivalencia conceptual e semántica coa versión orixinal e adecuados datos métricos. Os valores de referencia a nivel nacional obtidos neste estudo son de uso recomendado para a poboación española adolescente e adulta.





## Resumen

**Objetivos:** Adaptar culturalmente, validar y obtener los valores de referencia del *Adolescent/Adult Sensory Profile* en España.

**Metodología:** La adaptación cultural ha constado de un proceso de traducción directa e inversa, entrevista de comprensibilidad, revisión de experto lingüista y análisis de repetibilidad en muestra monolingüe y bilingüe. La fiabilidad se ha realizado mediante un análisis de consistencia interna y de correlación *Pearson*. La validez discriminante se ha elaborado entre personas con trastorno de esquizofrenia y con desarrollo típico. Los valores de referencia se han obtenido con 787 personas.

**Resultados:** La adaptación cultural precisó de algunos ajustes culturales y lingüísticos. La entrevista cognitiva no reveló dificultades severas de comprensión, únicamente 8 ítems necesitaron ser revisados. El análisis de repetibilidad arrojó valores superiores a 0,9 por cuadrantes. Las puntuaciones de consistencia interna oscilaron entre 0,69 y 0,73 por cuadrantes. La correlación *Pearson* detectó la relación más fuerte entre *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*. La validez discriminante reveló diferencias entre grupos en los cuadrantes *bajo registro*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*. Se presentan valores de referencia por cuadrantes sensoriales y específicos por grupo de edad. Las puntuaciones medias tienen un rango entre 29,26 y 49,14.

**Conclusión:** La adaptación cultural ha logrado la imprescindible equivalencia conceptual y semántica con la versión original y adecuados datos métricos. Los valores de referencia a nivel nacional obtenidos en este estudio son de uso recomendado para la población española adolescente y adulta.



## **Abstract**

**Objectives:** To culturally adapt, validate and obtain the normative values of the *Adolescent/Adult Sensory Profile* in Spain.

**Methodology:** The cultural adaptation was done using of a process of direct and reverse translation, cognitive interviews about its understanding, revision by an expert linguist and the analysis of repeatability in a monolingual and bilingual sample. The reliability has been secured by an analysis of the inner consistency and the *Pearson* correlation. The discriminating validity has been developed among people with schizophrenia disorder and with an average development. The normative values have been obtained from 787 people.

**Result:** The cultural adaptation required some cultural and linguistic adjustments. The cognitive interview did not reveal great difficulties of understanding, only 8 items needed to be revised. The repeatability analysis showed values superior to 0.9 per grid. The inner consistency oscillated between 0.69 and 0.73 per quadrant. The *Pearson* correlation detected the stronger relation between *sensory sensibility* and *avoiding sensation*. The discriminative validity revealed differences among the groups in the quadrants of *low registration*, *sensory sensivity* and *avoiding sensation*. Normative values for every quadrant and specific for age group are presented. The values range from 29.26 to 49.14.

**Conclusion:** The cultural adaptation has achieved the essential conceptual and semantic equivalence with the original version and adequate metric data. The normative values obtained in this study on a national level are of recommended use for the Spanish adult and adolescent population.



## **Prefacio**

Las alteraciones en el procesamiento sensorial y su relación con el desempeño ocupacional han sido motivo de estudio por parte de los terapeutas ocupacionales desde que, en los años 60, la doctora Jean Ayres divulgase por primera vez la Teoría de la Integración Sensorial.

En la actualidad existe una amplia evidencia científica sobre estas alteraciones en poblaciones infantiles, en países como Estados Unidos, aunque es más escasa en poblaciones de adolescentes o adultos.

La necesidad de disponer de información relativa al procesamiento sensorial en España, país en el que pese a estar emergiendo un fuerte interés por la materia aún no se ha profundizado lo suficiente en la misma, hace ineludible disponer de escalas de evaluación culturalmente adaptadas con datos métricos y valores de referencia nacionales.

En el ámbito internacional, el *Adolescent/Adult Sensory Profile* es la herramienta de evaluación utilizada con mayor frecuencia en clínica e investigación para analizar el procesamiento sensorial en adolescentes y adultos. Esta investigación tiene como objetivo realizar la adaptación cultural, la validación y la obtención de los valores poblacionales de referencia de este cuestionario en España.



## ÍNDICE





## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Capítulo 1. Teoría de la Integración Sensorial .....	3
1.1.1. Concepto de Integración Sensorial .....	3
1.1.2. Modelos de Integración Sensorial .....	5
1.1.3. Disfunción de la Integración Sensorial .....	10
1.1.3.1. Trastorno de modulación sensorial .....	10
1.1.3.1.1. Definición .....	10
1.1.3.1.2. Modelos de interpretación del trastorno de modulación sensorial.....	12
1.1.3.1.3. Evidencia del trastorno de modulación sensorial .....	17
1.1.4. Evaluación en la Integración Sensorial .....	22
1.1.5. Factores de riesgo asociados y patologías predominantes en el trastorno de modulación sensorial .....	28
1.1.6. Integración Sensorial y ocupación .....	36
1.1.7. Epidemiología mundial .....	41
1.2. Capítulo 2. Adaptación cultural y diferencias culturales .....	45
1.3. Síntesis preliminar .....	51
<b>2. JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS</b> .....	<b>53</b>
2.1. Justificación .....	55
2.2. Hipótesis .....	59
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>61</b>
3.1. Objetivos.....	63
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	<b>65</b>
4.1. Tipo de estudio .....	67

4.2. Herramienta .....	68
4.3. Principios básicos .....	70
4.4. Metodología .....	71
4.4.1. Fase 1. Adaptación cultural del <i>Adolescent/Adult Sensory Profile</i> al contexto sociolingüístico español.....	71
4.4.1.1. Traducción directa (inglés-español).....	71
4.4.1.2. Traducción inversa (español-inglés) .....	72
4.4.1.3. Entrevista cognitiva.....	72
4.4.1.4. Revisión experto lingüista .....	74
4.4.1.5. Análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest).....	74
4.4.1.5.1. Repetibilidad entre versión española y estadounidense ....	75
4.4.1.5.2. Repetibilidad versión española .....	76
4.4.1.5.3. Plan de análisis para la repetibilidad.....	77
4.4.2. Fase 2. Validación de la versión española del <i>Adolescent/Adult Sensory Profile</i> . Estudio piloto .....	78
4.4.2.1. Análisis de fiabilidad interna .....	78
4.4.2.1.1. Justificación del tamaño muestral .....	79
4.4.2.1.2. Método de muestreo .....	79
4.4.2.1.3. Mediciones. Plan de análisis.....	80
4.4.2.2. Análisis de validez .....	81
4.4.2.2.1. Justificación del tamaño muestral .....	81
4.4.2.2.2. Método de muestreo .....	82
4.4.2.2.3. Mediciones. Plan de análisis.....	82
4.4.3. Fase 3. Valores poblacionales de referencia para la población española.....	83
4.4.3.1. Justificación del tamaño muestral.....	83
4.4.3.2. Método de muestreo.....	84

4.4.3.3. Plan de análisis para la estimación de los valores poblacionales	85
4.4.3.4. Análisis estadístico	87
4.5. Consideraciones éticas	87
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>89</b>
5.1. Fase 1. Adaptación del <i>Adolescent/Adult Sensory Profile</i> al contexto sociolingüístico español.	91
5.1.1. Traducción directa.	91
5.1.2. Traducción inversa.	93
5.1.3. Comprensibilidad del cuestionario.	95
5.1.3.1. Entrevista cognitiva.	95
5.1.3.2. Revisión del experto lingüista	98
5.1.4. Análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest)	99
5.1.4.1. Características demográficas	99
5.1.4.2. Repetibilidad (fiabilidad test-retest). Análisis de datos.	101
5.2. Fase 2. Validación de la versión española del <i>Adolescent/Adult Sensory Profile</i>	106
5.2.1. Fiabilidad interna.	106
5.2.1.1. Características demográficas	106
5.2.1.2. Análisis de fiabilidad interna	108
5.2.1.3. Validez discriminante	110
5.3. Fase 3. Valores poblacionales de referencia para la población española	117
<b>6. DISCUSIÓN</b>	<b>133</b>
6.1. Adaptación cultural del <i>Adolescent/Adult Sensory Profile</i> al contexto sociolingüístico español	137
6.2. Validación de la versión española del <i>Adolescent/Adult Sensory Profile</i>	144

6.3. Valores poblacionales de referencia para la población española .....	149
6.4. Limitaciones del estudio.....	157
6.5. Consideraciones para futuros estudios.....	159
<b>7. CONCLUSIONES .....</b>	<b>161</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>165</b>
<b>9. ANEXO.....</b>	<b>203</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Fases principales de la investigación .....	67
Tabla 2. Equivalencia conceptual de los ítems por parte del equipo de traducción directa.....	92
Tabla 3. Equivalencia conceptual de los ítems por parte del equipo de traducción inversa .....	94
Tabla 4. Características de la muestra que ha participado en el análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest). Resultados expresados en número y porcentaje (%) a menos que se indique lo contrario .....	99
Tabla 5. Coeficiente de correlación intraclase para análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest) en muestra monolingüe (n=30) .....	102
Tabla 6. Coeficiente de correlación intraclase para análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest) en muestra bilingüe (n=30) .....	103
Tabla 7. Características de la muestra que ha participado para el análisis de fiabilidad interna (n=434). Resultados expresados en número y porcentaje (%) a menos que se indique lo contrario.....	107
Tabla 8. Alfa de Cronbach para el análisis de fiabilidad interna por cuadrantes. Diferencias entre versión original con población estadounidense (n=615) y versión española (n=434).....	108
Tabla 9. Correlación <i>Pearson</i> y significación bilateral (n=434).....	110
Tabla 10. Validez discriminante: puntuaciones medias y desviación estándar entre personas con trastorno de esquizofrenia (n=18) y personas con desarrollo típico (n=54) según cuadrantes.....	111
Tabla 11. Validez discriminante: puntuaciones medias y desviación estándar entre personas con trastorno de esquizofrenia (n=18) y personas con desarrollo típico (n=54) según factores sensoriales.....	115
Tabla 12. Características de la muestra que ha participado en la obtención de los valores de referencia del procesamiento sensorial (n=787). Resultados expresados en número y porcentaje (%) a menos que se indique lo contrario.	

.....	118
Tabla 13. Valores de referencia del procesamiento sensorial por grupo de edad en población española (n=787): puntuaciones medias y desviación estándar por cuadrantes .....	119
Tabla 14. Rangos de referencia del procesamiento sensorial por grupo de edad en población española (n=787) y en población estadounidense (n=950) según desviación estándar .....	120
Tabla 15. Test Post Hoc por cuadrantes y grupo de edad .....	122
Tabla 16. Modelo lineal general univariante por cuadrantes según género, ajustando por la edad.....	124
Tabla 17. Modelo lineal general univariante por cuadrantes según zona geográfica de residencia, ajustando por la edad.....	126
Tabla 18. Test Post Hoc por zona geográfica en el cuadrante de búsqueda de estímulo sensorial .....	126
Tabla 19. Modelo lineal general univariante por cuadrantes según nivel de estudios, ajustando por la edad.....	128
Tabla 20. Modelo lineal general univariante por cuadrantes según situación laboral, ajustando por la edad .....	130
Tabla 21. Valores medios y desviación estándar por cuadrantes en población estadounidense (n=950) y población española (n=787).....	131

## Índice de figuras

Figura 1. Adaptación al español del Modelo de Dunn .....	14
Figura 2. Distribución de Comunidades Autónomas por zona geográfica.....	84
Figura 3. Distribución normal según desviaciones estándar. ....	86
Figura 4. Gráfico Bland-Altman para el análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest) en muestra monolingüe (n=30). ....	104
Figura 5. Gráfico Bland-Altman para el análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest) en muestra bilingüe (n=30) .....	105
Figura 6. Distribución de la muestra para fiabilidad interna (n=434) según género y grupo de edad .....	106
Figura 7. Diagramas de dispersión entre los cuadrantes .....	109
Figura 8. Valores medios de procesamiento sensorial según cuadrantes para ambos grupos.....	112
Figura 9. Gráfico de cajas según cuadrantes para ambos grupos .....	113
Figura 10. Valores medios de procesamiento sensorial según factores sensoriales para ambos grupos .....	114
Figura 11. Gráfico de cajas según factores sensoriales para ambos grupos. ....	116
Figura 12. Distribución de la muestra que ha participado en la obtención de los valores de referencia nacional según género y grupo de edad .....	117
Figura 13. Valores medios y diferencias significativas por cuadrantes según grupo de edad. ....	121
Figura 14. Valores medios por cuadrantes según género .....	123
Figura 15. Valores medios por cuadrantes según zona geográfica.....	125
Figura 16. Valores medios por cuadrantes según nivel de estudios .....	127
Figura 17. Valores medios por cuadrantes según situación laboral .....	129
Figura 18. Diferencias de medias obtenidas entre población española (n=787) y población estadounidense (n=950) .....	132





## **Índice de anexos**

Anexo. Proceso de adaptación cultural .....	205
---	-----



## Abreviaturas

<b>ABVD</b>	Actividades básicas de la vida diaria
<b>AERA</b>	<i>American Educational Research Association</i>
<b>AIVD</b>	Actividades instrumentales de la vida diaria
<b>APA</b>	<i>American Psychological Association</i>
<b>ASI®</b>	<i>Ayres Sensory Integration®</i>
<b>AVD</b>	Actividades de la vida diaria
<b>CCI</b>	Coeficiente de correlación intraclase
<b>CEIC</b>	Comité Ético de Investigación Clínica en Galicia
<b>CIE</b>	Clasificación internacional de enfermedades
<b>DE</b>	Desviación estándar
<b>DIS</b>	Disfunción de la integración sensorial
<b>DSM</b>	Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales
<b>EPIDAT</b>	Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados
<b>IBS</b>	Integración bilateral y secuencia
<b>IS</b>	Integración sensorial
<b>ITC</b>	<i>International Test Commission</i>
<b>NCME</b>	<i>National Council on Measurement in Education</i>
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PC</b>	Parálisis cerebral
<b>RAE</b>	Real Academia de la Lengua Española
<b>SCSIT</b>	<i>Southern California Sensory Integration Test</i>
<b>SCP</b>	<i>Sensory Challenge Protocol</i>
<b>SCPNT</b>	<i>Southern California Praxis and Nistagmus Test</i>
<b>SIPT</b>	<i>Sensory Integration and Praxis Test</i>

<b>SN</b>	Sistema Nervioso
<b>SNA</b>	Sistema Nervioso Autónomo
<b>SNC</b>	Sistema Nervioso Central
<b>SNP</b>	Sistema Nervioso Parasimpático
<b>SNS</b>	Sistema Nervioso Simpático
<b>SPSS</b>	<i>Statistical Package for the Social Sciencies</i>
<b>TEA</b>	Trastorno del espectro autista
<b>TO</b>	Terapia Ocupacional
<b>TOC</b>	Trastorno obsesivo compulsivo

## **1. INTRODUCCIÓN**



## 1.1. Capítulo 1. Teoría de la Integración Sensorial

### 1.1.1. Concepto de Integración Sensorial

La teoría de la Integración Sensorial, desarrollada en los años 60, está basada en los trabajos de la doctora Anne Jean Ayres<sup>(1-6)</sup>, que investigó la relación entre procesos neurológicos y comportamentales para entender la vinculación existente entre los problemas de interpretación sensorial, tanto corporales como ambientales, y las dificultades causadas en el desarrollo sensoriomotor y aprendizaje académico<sup>(7,8)</sup>.

La Integración Sensorial (IS), definida por la doctora Ayres<sup>(9)</sup> como *“el proceso neurológico que organiza sensaciones procedentes del propio cuerpo y del medio ambiente, haciendo posible el uso efectivo del cuerpo en el entorno”*, se desarrolla desde un marco de referencia que incluye siete postulados teóricos que establecen la relación entre sistema sensorial y ocupación<sup>(10)</sup>: *“la información sensorial proporciona la base para el aprendizaje y el comportamiento; la IS es un proceso del desarrollo; la integración y organización de la información sensorial se traduce en éxito y en respuestas adaptativas, entendidas estas últimas como “acciones apropiadas en las que la persona responde con éxito a alguna demanda ambiental”<sup>(11,12)</sup>; un desafío justo proporciona el medio para que se produzca IS; las personas tienen la capacidad innata de buscar experiencias significativas en el entorno; la IS promueve la neuroplasticidad; la IS es la base para el compromiso físico y social necesario en la participación de actividades y rutinas diarias”*.

Esta relación entre sistema sensorial y ocupación también ha sido explicada por Fisher y Murray<sup>(7)</sup> como un proceso en espiral que comienza con la información sensorial procedente del ambiente, físico y social, que se integra e informa al cuerpo de qué hacer para proporcionar *dominio, control y confianza*, contribuyendo así a la *motivación, significado, satisfacción y autodirección*, ciclo que se repite para favorecer un aprendizaje cada vez más maduro y complejo que fomente el desarrollo sensorial y ocupacional necesario para producir relaciones adaptativas con el entorno que aporten sentido de

competencia y permita alcanzar mayor calidad de vida<sup>(13-16)</sup>.

La teoría de la IS incluye una serie de principios dirigidos a comprender la relación existente entre las funciones sensoriales y el desempeño ocupacional<sup>(10)</sup>: *un estado óptimo de activación es un requisito previo para conseguir que se produzcan respuestas adaptativas; la IS se produce durante las respuestas adaptativas; pueden ser necesarios múltiples sistemas sensoriales para facilitar un estado de excitación óptima; las actividades que reflejan "desafíos justos" favorecen el crecimiento y el desarrollo; los problemas de modulación sensorial o de habilidades básicas favorecen déficits en el producto final; el niño tiene que ser auto-dirigido, orientado por un terapeuta, para producir IS; las respuestas adaptativas son provocadas por actividades que facilitan la modulación sensorial, la discriminación y la integración, favoreciendo mejor control postural, praxis/integración bilateral y participación; las intervenciones se dirigen a los déficits subyacentes en la modulación sensorial, la discriminación y la integración, y/o habilidades fundamentales, pero no a la formación de habilidades o conductas específicas; cuando se alcanza una respuesta adaptativa más compleja en la terapia, se observan mejores habilidades de autorregulación, autoestima, participación social, rendimiento académico y participación en rutinas y actividades diarias.*

La dificultad para procesar e integrar informaciones sensoriales interfiere en la función neural<sup>(17-30)</sup> y afecta a la capacidad para cumplir con las exigencias ambientales y funcionales provocando dificultades en el desarrollo sensorial, motor, social, emocional y/o del lenguaje<sup>(12,31-33)</sup>, obligando, como indica Law<sup>(16)</sup>, a desarrollar un mayor esfuerzo para superar las exigencias del entorno con menor garantía de éxito y mayor deterioro en la calidad de vida.



### 1.1.2. Modelos de Integración Sensorial

La teoría de la IS ha evolucionado a lo largo del tiempo, adaptándose a los nuevos resultados obtenidos en el campo de la neurociencia a través de estudios basados en evidencia científica.

El primer modelo teórico de IS, elaborado por la doctora Ayres y denominado *Sensory Integrative Processes*<sup>(11,12)</sup>, propone un esquema jerárquico de cinco niveles para explicar el desarrollo sensorial, motor y la adquisición de habilidades. En el primer nivel se integran las experiencias auditivas, vestibulares, propioceptivas, táctiles y visuales. En el segundo nivel se desarrollan habilidades más básicas derivadas de los sistemas vestibular, propioceptivo, táctil y de su integración, como son los movimientos oculares, la postura, el equilibrio, el tono muscular, la seguridad gravitacional, la succión y alimentación, el vínculo madre e hijo y el confort táctil. En el tercer y cuarto nivel se desarrollan habilidades más refinadas derivadas de la superación de las anteriores, como la percepción corporal, coordinación, planificación motora, nivel de actividad, capacidad de atención, estabilidad emocional, el lenguaje o la percepción visual, prevaleciendo el desempeño de la actividad con un objetivo final. Finalmente, en el quinto se hace referencia a un buen desarrollo de la IS, proporcionado por la integración de los niveles anteriores, con el objetivo de alcanzar los denominados "*productos finales*", las habilidades específicas que facilitan la realización de actividades de la vida diaria (AVD).

En las décadas de los 70 y 80 del siglo pasado, la doctora Ayres<sup>(34-36)</sup> propone que los desórdenes de IS se pueden clasificar en cuatro grupos: déficit vestibular, postural y de integración bilateral y secuenciación (IBS); visuodispraxia, somatodispraxia y defensividad táctil.

En el año 2002, Bundy et al.<sup>(8)</sup> proponen dos patrones de trastornos en la IS derivados de alteraciones en el procesamiento visual, vestibular, propioceptivo, táctil y auditivo: desórdenes de modulación sensorial y expresiones de dispraxia. Dentro de los trastornos de modulación sensorial se incluyen: aversión al movimiento, inseguridad gravitacional, defensividad sensorial táctil, auditiva y visual, y baja respuesta al estímulo sensorial, alteraciones que llevan

a comportamientos de evitación de estímulos sensoriales, distractibilidad/alta actividad, retirada de estímulos y búsqueda de estímulo sensorial. Dentro de dispraxia se incluyen problemas posturales y de discriminación, los primeros asociados con alteraciones en el procesamiento visual, vestibular y propioceptivo, que provocan déficits de IBS, y los segundos derivados de alteraciones visuales, vestibulares, propioceptivas, táctiles y auditivas, causando somatodispraxia.

En el año 2006, Blanche <sup>(37)</sup> desarrolla un nuevo modelo teórico que se basa en la organización de la información sensorial considerando los sistemas sensoriales, las posibles dificultades de respuesta a las sensaciones y las relaciones entre dichos sistemas. Para la autora es necesario un equilibrio sensorial, entendido éste como *“la habilidad de usar estrategias para organizar la sensación interna y externa para funcionar con éxito en la vida diaria. Las estrategias nos ayudan a organizarnos y mantienen y optimizan nuestro desempeño ocupacional en la vida diaria. Estas estrategias pueden incluir conductas habituales no conscientes, actividades y ambientes”* para lograr una armonía entre las sensaciones y las ocupaciones<sup>(38)</sup>. Este modelo prioriza los sistemas sensoriomotores vestibular, propioceptivo y táctil, para justificar tanto la comprensión como el abordaje terapéutico. Desde esta perspectiva, considerando respuestas de hipo e hiper reactividad, existen alteraciones de IBS derivadas de una hiporrespuesta a estímulos vestibulares y propioceptivos, así como de somatodispraxia, provocada por una baja respuesta propioceptiva y táctil. Por el contrario, la hiperrespuesta táctil y vestibular provoca defensividad táctil e inseguridad gravitacional, respectivamente.

En el año 2007, Miller et al.<sup>(39)</sup> con el objetivo de aglutinar los diferentes trastornos de procesamiento sensorial identificados hasta entonces por el conjunto de autores y considerando las conclusiones neurofisiológicas obtenidas en diversos estudios que analizan la IS en niños<sup>(17,39-42)</sup>, proponen una nueva nosología que incluye tres tipos de trastornos dentro de la DIS: desorden de modulación sensorial, con comportamientos de hiperrespuesta, hiporrespuesta o búsqueda sensorial; desorden de discriminación sensorial y desorden motor con base sensorial, en el que se incluyen desórdenes posturales y dispraxia.

El desorden de modulación se clasifica basándose en la capacidad de adaptación a los desafíos sensoriales dependientes del *grado, naturaleza o intensidad de la información sensorial*<sup>(39)</sup>.

El trastorno de discriminación sensorial altera la interpretación de las cualidades de los estímulos sensoriales, tales como *intensidad, duración, espacio y temporalidad*<sup>(39)</sup>.

El trastorno motor con base sensorial se subdivide en trastorno postural y dispraxia. El primero hace referencia a la dificultad para mantener un control postural adecuado en actividades estáticas o dinámicas, mientras que la segunda interfiere en las habilidades de ideación, planificación y ejecución motora por falta de organización de sensaciones táctiles, vestibulares y propioceptivas, principalmente. La dificultad de automatizar movimientos e identificar oportunidades de interacción con el entorno se debe, en ocasiones, a falta de consciencia corporal y ambiental. La dispraxia interfiere en la planificación de actuaciones corporales automáticas y dinámicas, tanto con personas como con objetos estáticos o dinámicos<sup>(39)</sup>.

En el año 2007, Jonhson-Ecker y Parham<sup>(43)</sup> establecen un nuevo modelo de interpretación en el que se diferencian: modulación sensorial, discriminación y percepción sensorial, funciones vestíbulo propioceptivas y praxis. Dentro de la modulación sensorial se incluye baja repuesta o sobre repuesta, persona ajena a las oportunidades que el ambiente ofrece y abrumada ante ciertos estímulos sensoriales. La discriminación sensorial hace referencia a la percepción visual, auditiva y/o táctil débil que interfiere en el desarrollo y aprendizaje de habilidades. Los problemas vestíbulo-propioceptivos se entienden como dificultad con el control postural, el equilibrio y la coordinación bilateral, afectando a las habilidades refinadas del movimiento. Los problemas de praxis dificultan la conceptualización y la planificación de acciones nuevas.

En el año 2009, Beaudry<sup>(44)</sup> propone una clasificación basándose en la nosología de diagnóstico de Miller et al.<sup>(39)</sup>. La autora sugiere dos tipos de trastornos dentro de la DIS: problemas de regulación de respuesta al input sensorial, y problemas motores y de praxia con base sensorial. Los primeros afectan a la conducta, nivel de actividad, atención y estado de alerta en general,

pudiendo encontrar conductas de hiperrespuesta, como la evitación de input sensorial, o de hiporrespuesta, como la pasividad o letargia. Tanto en la hipo como en la hiperrespuesta se pueden encontrar, por otra parte, comportamientos de búsqueda de input sensorial. Los segundos desencadenan el trastorno de discriminación sensorial, problemas posturales y dispraxia. Este modelo hace hincapié en que existe relación entre los problemas de regulación y los problemas motores y de praxia con base sensorial, pudiendo impactar los primeros en el desarrollo de praxis y de habilidades motoras, y los segundos en el nivel de alerta.

En el año 2011, Mailloux et al.<sup>(45)</sup> realizan una clasificación descriptiva de los diferentes patrones de disfunción de la Integración Sensorial (DIS), basándose en los encontrados y evidenciados científicamente con anterioridad por la doctora Ayres y verificados posteriormente por Mulligan<sup>(46)</sup> con una muestra de 10.000 niños, 995 de ellos con problemas de aprendizaje, con el uso de la batería de evaluación *Sensory Integration and Praxis Test (SIPT)*<sup>(36)</sup>. Los resultados definen patrones concretos de disfunción sensorial: visuo y somatodispraxia; IBS; discriminación visual y táctil; defensividad táctil<sup>(44)</sup>.

En el año 2014, Smith-Roley et al.<sup>(47)</sup> elaboran un modelo de interpretación de la IS que intenta explicar esta integración principalmente en bebés. Según las autoras, existen cuatro patrones sensoriales que influyen en el desarrollo y adquisición de habilidades más complejas. En este sentido, la reactividad sensorial influye en la estabilidad emocional; la percepción sensorial y visual en las habilidades viso-motoras; el patrón vestibulo-postural e integración bilateral en las reacciones posturales y de equilibrio, y en el planeamiento motor; y el patrón de praxias, basado en el input somatosensorial, visual y auditivo, en el planeamiento motor y en el procesamiento auditivo y el desarrollo del lenguaje.

En el año 2015, Bundy y Lane<sup>(48)</sup> revisan su modelo de interpretación del año 2002<sup>(8)</sup>, y desarrollan un nuevo modelo en el que incluyen, además de los patrones de disfunción y los comportamientos derivados, aquellos aspectos neurológicos que interfieren en dicha IS.

La teoría de la IS está en evolución constante gracias al desarrollo creciente de las neurociencias. En la actualidad no existe unanimidad en los patrones concretos de DIS, sin embargo, sí existe un acuerdo en lo que se refiere a que dicha disfunción está determinada por un inadecuado procesamiento de los sistemas sensoriales que afecta a la modulación sensorial, a la discriminación sensorial, IBS y/o a la praxis, haciendo que las personas con este tipo de alteración no capten los estímulos del entorno de la misma manera que los individuos con desarrollo típico, aspecto que interfiere ostensiblemente en el desarrollo, aprendizaje, conducta y capacidad ocupacional de la persona.

### **1.1.3. Disfunción de la Integración Sensorial**

#### **1.1.3.1. Trastorno de modulación sensorial**

##### **1.1.3.1.1. Definición**

La DIS, alteración neurofisiológica provocada por la falta de destreza para cumplir con exigencias externas e internas, interfiere en la capacidad de integrar las sensaciones captadas del entorno, produciendo alteraciones en las diferentes áreas del desempeño ocupacional<sup>(9,17,49-61)</sup>. Esta disfunción incluye, entre otros, el denominado trastorno de modulación sensorial, también conocido como alteración de la regulación de las respuestas al input sensorial y reactividad sensorial<sup>(62)</sup>.

La modulación sensorial, definida como *“la tendencia a generar respuestas adecuadas en relación a estímulos sensoriales entrantes, en vez de reaccionar por debajo o de forma exagerada a ellos”*<sup>(49)</sup>, es la capacidad de alcanzar un equilibrio sensorial que regule los estímulos, relevantes e irrelevantes, mediante procesos de excitación e inhibición, produciendo los ajustes neurofisiológicos necesarios para responder adecuadamente a las demandas del cuerpo y del entorno<sup>(8,11,12,63-65)</sup>, aspecto básico en la capacidad de concentración y rendimiento ocupacional óptimo<sup>(9)</sup>. La modulación sensorial incluye factores neurofisiológicos y comportamentales; los primeros, no observables directamente, hacen referencia a los ajustes de los mensajes nerviosos que transmiten los estímulos sensoriales a nivel de *intensidad, frecuencia, duración, complejidad y novedad*, y los segundos, observables directamente, a la habilidad de la persona para reaccionar a las demandas del entorno o tarea en relación al *grado, intensidad y naturaleza del estímulo* del entorno o tarea<sup>(10,38,40,65-67)</sup>.

Este trastorno aparece por primera vez descrito en la literatura de la IS como una disfunción de las sensaciones táctiles, observada en niños con problemas de aprendizaje que muestran un fuerte vínculo con la hiperactividad y la

distracción<sup>(3,68,69)</sup>. El término fue definido por la doctora Ayres<sup>(68)</sup> como *“la disfunción de IS en la que las sensaciones táctiles causan una reacción emocional excesiva, hiperactividad, u otros problemas de comportamiento”*.

En años posteriores se suman a la identificación de los problemas táctiles dificultades derivadas de una pobre modulación sensorial en otros sistemas sensoriales como el vestibular, observándose reacciones emocionales excesivas a cambios en el movimiento y en la posición de la cabeza contra gravedad, diferenciando conceptualmente: inseguridad gravitacional, intolerancia al movimiento e inseguridad postural<sup>(70-72)</sup>. Además, se observan respuestas excesivas a estímulos auditivos o distractibilidad visual, patrones diversos que pueden aparecer de manera específica o generalizada en una misma persona<sup>(8,44,65)</sup>.

La inseguridad gravitacional se identifica con síntomas que incluyen miedo a caer, miedo a posiciones fuera de la posición vertical o incapacidad de dejar que los pies no estén en contacto con el suelo<sup>(8)</sup>, influyendo en la participación en diversas ocupaciones como subir y bajar escaleras. La intolerancia o aversión al movimiento se identifica con reacciones del Sistema Nervioso Autónomo (SNA), donde se observa un malestar generalizado que viene acompañado de náuseas, vértigo y/o dolor de cabeza después de una estimulación vestibular, principalmente de los canales semicirculares del oído interno<sup>(71)</sup>. La inseguridad postural se refiere al desarrollo de actitudes de precaución extrema derivada de capacidad disminuida en desafíos relacionados con la fuerza y la estabilidad postural<sup>(72)</sup>.

### 1.1.3.1.2. Modelos de interpretación del trastorno de modulación sensorial

El trastorno de modulación sensorial, principalmente analizado en poblaciones infantiles<sup>(73-79)</sup>, ha sido también investigado en poblaciones adultas de forma residual<sup>(60,80-81)</sup>. Este patrón concreto de DIS ha sido explicado por diversos modelos de interpretación, sobre todo a partir de los años 80 del siglo pasado, cuando se adquiere un mayor grado de conocimiento en este campo, que crece de forma exponencial con el paso de los años.

En 1972 la doctora Ayres (Ayres, 1972, citado en ref. 82) propone un modelo de continuidad lineal denominado modelo *Continuum* apoyado posteriormente por Fisher y Dunn, quienes postulan que los problemas de defensividad y de pobre discriminación táctil están situados en dos extremos opuestos de un mismo continuo (Fisher, Dunn, 1983, citado en ref. 82).

En 1980, siguiendo lo aportado por la doctora Ayres<sup>(2,6,9)</sup>, Knickerbocker introduce el término en inglés *dormancy defensiveness* para definir el desequilibrio provocado entre inhibición y excitación, aspecto que en ocasiones provoca alteraciones sociales y emocionales (Knickerbocker, 1980, citado en ref. 65). Este autor plasma un modelo basado en tres patrones: primarios, secundarios y terciarios. Los primarios son derivados directamente de una hiper o hiporrespuesta sensorial. Los secundarios corresponden al comportamiento motor, social y académico desorganizado derivado del patrón primario. El terciario alude a la evitación emocional originada por la actitud primaria (Knickerbocker, 1980, citado en ref. 81).

A finales de la década de los 80 y principios de los 90, Royeen junto a Lane siguen el modelo *Continuum* y plasman, en extremos contrapuestos, la actitud defensiva sensorial y la latencia sensorial como trastornos de modulación sensorial<sup>(81,83)</sup>.

En 1996, Parham y Mailloux<sup>(49)</sup> apoyan las opiniones anteriormente citadas y defienden que el trastorno de modulación se produce por problemas de registro que pueden representarse en una línea continua donde se producen fluctuaciones de hipo o hiper respuesta, aspecto que interfiere tanto en el



comportamiento como en la participación en las ocupaciones típicas de la infancia.

En 1997, Dunn, miembro de la Academia de Investigación para la Fundación Americana de Terapia Ocupacional (TO), reconocida profesora y presidenta del Departamento de Educación de TO de la Universidad de Kansas<sup>(84)</sup>, propone un nuevo modelo conceptual que relaciona umbrales neurológicos, respuestas de comportamiento y el desempeño de AVD, modelo galardonado con el premio de investigación A. Jean Ayres<sup>(85)</sup>.

Este modelo relaciona los umbrales sensoriales (altos/bajos) con dos tipos de respuesta de autorregulación (activa/pasiva). Desde este prisma se puede hablar de personas con umbral sensorial bajo, aquéllas cuyo Sistema Nervioso Central (SNC) se activa fácilmente ante estímulos sensoriales concretos, reacción que puede observarse en individuos con patrones sensoriales de *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*; y personas con umbral sensorial alto, aquéllas que requieren de estímulos más intensos para activar su SNC, englobadas dentro de los rangos *bajo registro* y *búsqueda de estímulo sensorial*<sup>(86,87)</sup>.

El equilibrio entre los umbrales neurológicos altos, relacionados con la habituación, y los umbrales neurológicos bajos, asociados a sensibilización, es fundamental para conseguir comportamientos adaptativos. En neurociencias, la habituación se produce cuando el SNC reconoce los estímulos como familiares, y no genera respuestas. A nivel celular la neurona experimenta un patrón de disparos ante un estímulo, y después de un tiempo, al identificarlo como conocido, reduce su respuesta hasta la inhibición. La habituación es necesaria para no atender a todos los estímulos del entorno y poder centrar la atención en las situaciones concretas. En cambio, en la sensibilización, el SNC reconoce los estímulos como nocivos o importantes, aumentando la respuesta ante ellos<sup>(86,87)</sup>.

Contínuo del umbral neurológico	Respuesta comportamental al contínuo	
		De conformidad con el umbral
ALTO (habituaación)	Bajo registro	Búsqueda del estímulo sensorial
BAJO (sensibilización)	Sensibilidad sensorial	Evitación del estímulo sensorial

**Figura 1:** Adaptación al español del Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>. Adaptado con el permiso de: Dunn W. The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants and Young Children*, 9(4), 23-35, copyright © 1997, Aspen Publishers.

El modelo de la doctora Dunn, plasmado en los cuestionarios sensoriales *Sensory Profile* para diversas edades<sup>(78-80,88,89)</sup>, se ha utilizado para estudiar poblaciones con desarrollo típico<sup>(78-80,88,89)</sup> y poblaciones específicas<sup>(80,90-96)</sup>, y ha desvelado la presencia de patrones de habituación y sensibilización que coinciden con las cuatro categorías de procesamiento sensorial definidas en el modelo<sup>(77-80)</sup>, demostrando ser útil en la práctica clínica y en la investigación<sup>(97)</sup>.

En 1998, Banarek<sup>(98,99)</sup> expone un modelo dinámico de procesamiento sensorial, en inglés *Dynamic Model of Sensory Processing*, apoyado en una serie de estudios que analizan la defensividad sensorial en personas con alteraciones en el desarrollo y personas diagnosticadas con trastorno del espectro autista. Este modelo plasma comportamientos de hiperrespuesta sensorial en niveles superiores y comportamientos de hiporrespuesta sensorial en niveles inferiores, situándose entre ambos el nivel óptimo de alerta.

En 1999, Kimball<sup>(100)</sup> describe los problemas de modulación sensorial desde dos fenómenos: niveles de excitación y comportamientos derivados de los anteriores. Esta relación se refleja en un gráfico en forma de “U” invertida, donde el rendimiento y la capacidad de adaptación dependen del nivel de excitación, estando en los rangos medios el rendimiento y adaptación óptimos. Kimball afirma que los sistemas sensoriales no funcionan de forma independiente e introduce el término “*shut down*”, mecanismo de protección

contra la sobrecarga sensorial, que provoca desequilibrio y aislamiento fisiológico, no permitiendo el paso de estímulos sensoriales en personas sometidas a cantidades más elevadas de estímulo del que pueden tolerar.

En el año 2001, Williamson y Anzalone<sup>(101)</sup> explican las diferentes reacciones sensoriales y el efecto que éstas tienen en la conducta desde cuatro tipos de comportamientos derivados de respuestas sensoriales, considerando aspectos de acción, atención, afecto y nivel de alerta observados: hiperresponsivo, evitador, hiporresponsivo y buscador.

En el año 2001, Miller et al.<sup>(67)</sup> desarrollan, basándose en los modelos de Royeen y Lane<sup>(66)</sup> y de Dunn<sup>(77)</sup>, el denominado *Ecological Model of Sensory Modulation*, que hace hincapié en las influencias de la cultura, el entorno, las relaciones y la actividad en los procesos de atención, emoción y sensación, que permite discernir entre personas con desarrollo típico, personas con hiperrespuesta y/o con hiporrespuesta.

En el año 2007, Miller et al.<sup>(39)</sup> incluyen dentro de la denominada nosología de diagnóstico, en inglés *nosology for diagnosis*, un apartado destinado a los trastornos de modulación sensorial que contiene tres patrones: hiperrespuesta, hiporrespuesta y búsqueda sensorial.

Miller et al.<sup>(39)</sup>, coincidiendo con diversos autores<sup>(102-104)</sup>, define la persona con hiperrespuesta sensorial como aquella que responde de forma excesiva, prolongada o más rápidamente a estímulos sensoriales, percibiendo con mayor intensidad las sensaciones y por tanto siendo más sensible a ellas, lo que genera comportamientos de evitación, ansiedad, agresión y/o desafío, con posibilidad de llegar a producir malestar psicológico<sup>(60,61,105)</sup>.

Las personas con hiporrespuesta sensorial son aquellas que no responden a los estímulos sensoriales del entorno, pareciendo no ser capaces de detectar la información sensorial. Estas personas presentan comportamientos como falta de atención, falta de consciencia corporal, pasividad en la vida diaria o sedentarismo, apatía, letargo, lentitud o baja participación social<sup>(39,43,45)</sup>. Las personas con hiporrespuesta sensorial suelen pasar desapercibidas por tener comportamientos tranquilos y pasivos<sup>(39)</sup>.

Las buscadoras, por su parte, parecen tener un deseo insaciable de sensación,

que les lleva a participar con frecuencia en actividades de alta intensidad sensorial<sup>(39)</sup>.

En el año 2007, Johnson-Ecker y Parham<sup>(43)</sup> determinan que dentro del trastorno de modulación sensorial hay personas tanto con baja como con sobre respuesta a diversos estímulos sensoriales. Estos autores concluyen que la búsqueda de estímulo sensorial no es una categoría en sí, sino que se trata de conductas asociadas a una hipo o hiper respuesta o a una praxis pobre.

Los diferentes modelos de interpretación descritos coinciden en las impresiones sobre el comportamiento, pero difieren en la forma de clasificación. Actualmente existen dudas acerca del término de búsqueda de estímulo sensorial, ya que algunos autores lo consideran una subclasificación propia del trastorno de modulación sensorial<sup>(39,86-89,101)</sup> y otros un comportamiento derivado de hiperrespuesta, hiporrespuesta o problemas de dispraxia<sup>(43)</sup>.

### 1.1.3.1.3. Evidencia del trastorno de modulación sensorial

Las diferencias neurofisiológicas y de comportamiento derivadas del trastorno de modulación sensorial han sido verificadas a través de la aplicación de herramientas de evaluación válidas y fiables, y su existencia ha sido confirmada por estudios del funcionamiento del SNC, concretamente de la función cerebral con electroencefalografías, lo que ha permitido comprender mejor las alteraciones que puede ocasionar dicha disfunción.

Dentro de la teoría de la IS se elabora un procedimiento protocolario de actuación que puedan seguir diferentes investigadores a nivel internacional para el análisis del procesamiento sensorial, denominado *Sensory Challenge Protocol* (SCP)<sup>(40,64)</sup>, que mide las respuestas a la estimulación sensorial olfativa, auditiva, visual, táctil y vestibular mediante actividad electrodérmica registrada de forma continuada siguiendo diversas pautas de actuación. El SCP, diseñado principalmente para niños, se realiza en una habitación decorada imitando una nave espacial con el fin de potenciar la motivación y disminuir la ansiedad. Este protocolo registra las respuestas electrodérmicas de forma continuada durante todo el experimento para que el programa marque y registre picos en la actividad electrodérmica midiendo magnitud, frecuencia y habituación de respuesta al estímulo, concluyendo tres tipos de reactividad electrodermal: típica, hiperreactiva o hiporreactiva<sup>(39,40,64)</sup>. El SCP analiza los estímulos sensoriales de forma tanto unisensorial como multisensorial, lo que permite comparar diferencias en el procesamiento de los diferentes estímulos.

En 1999, McIntosh et al.<sup>(17)</sup> realizan un estudio comparativo de las reacciones fisiológicas a estímulos sensoriales entre niños típicos (n=19) y niños con DIS (n=19), identificados con el cuestionario sensorial *Sensory Profile*<sup>(78)</sup>. Los investigadores utilizan el SCP para analizar las respuestas neurofisiológicas a nivel olfativo, auditivo, visual, táctil y vestibular, y realizan un registro de la actividad electrodérmica durante toda la sesión<sup>(40,64)</sup>. Los resultados concluyen que los niños identificados con hiperrespuesta sensorial muestran mayor amplitud y respuesta después de cada estímulo, y menor habituación durante la exposición repetida al mismo que los que presentan un desarrollo típico.

En el año 2003 y posteriormente en el 2010, Schaaf et al.<sup>(18,19)</sup> concluyen que existen diferencias en el funcionamiento del Sistema Nervioso Parasimpático (SNP) entre niños con desarrollo típico y niños con trastorno de modulación sensorial, identificados con el cuestionario sensorial *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup> y analizados con el SCP<sup>(40,64)</sup>. Los resultados arrojan diferencias significativas entre los cambios de la reactividad vagal de ambos grupos en los dominios visual, auditivo, olfativo, táctil y vestibular. El grupo con DIS aumenta la actividad vagal desde el inicio a estos estímulos, mientras que el grupo con desarrollo típico muestra una reactividad mínima o una disminución en el caso del estímulo olfativo. Existe una excepción en el sistema vestibular, donde ambos grupos muestran mayor reactividad vagal, siendo significativamente mayor en el grupo con alteraciones en la modulación sensorial.

En el año 2007, Davies y Gavin<sup>(20)</sup> realizan un estudio comparativo entre dos grupos de niños, con edades comprendidas entre los 5 y los 12 años, el primero con un desarrollo típico (n=25) y el segundo con trastorno de modulación sensorial (n=28) detectado con el cuestionario sensorial *Sensory Profile*<sup>(78)</sup>. Los resultados muestran diferencias en el procesamiento auditivo entre ambos grupos. Los niños con trastorno de modulación sensorial procesan los estímulos auditivos de forma menos organizada, con mayor sensibilidad para captar estímulos suaves y mayor dificultad de habituación e inhibición de información sensorial repetida o irrelevante. El estudio concluye que los niños con desarrollo típico muestran una relación significativa entre la entrada sensorial y la edad, deduciendo que la entrada sensorial mejora a medida que los niños típicos maduran, algo que no ocurre en los niños con trastorno de modulación sensorial.

En el año 2009, el estudio comparativo de Brett-Green et al.<sup>(21)</sup> entre niños con problemas de procesamiento sensorial y con desarrollo típico de entre 6 y 13 años, analiza la sincronización entre el hemisferio contralateral e ipsilateral del lado estimulado de forma auditiva y somatosensorial. De los resultados de este estudio se desprende que en los niños con desarrollo típico la modulación de la IS se encuentra ipsilateral en la corteza y en las regiones corticales de la línea media, mientras que en los niños con trastorno de modulación sensorial se muestran menores respuestas en la línea media y ausencia de la integración

ipsilateral en las regiones corticales frontales. Estos resultados sugieren que la integración automática de estímulos multisensoriales que ocurren en niveles inferiores de regiones corticales son distintos para ambos grupos, aunque aún no se han determinado con exactitud las diferencias exactas.

En el año 2009, Schoen et al.<sup>(22)</sup> comparan las diferencias fisiológicas y comportamentales derivadas del procesamiento sensorial entre niños típicos, niños con trastorno del espectro autista (TEA) y niños con trastorno de modulación sensorial, para identificar si existen diferencias en el funcionamiento del Sistema Nervioso Simpático (SNS). En el estudio participan 33 niños con desarrollo típico, 40 niños con TEA (niños con Asperger o con autismo de alto funcionamiento) y 30 niños con trastorno de modulación sensorial, todos ellos con edades comprendidas entre los 4 y los 15 años y evaluados con el *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup>. Se utiliza el SCP<sup>(40,64)</sup> para determinar las diferencias neurofisiológicas entre grupos, concluyendo que tanto los niños con TEA como los niños con trastorno de modulación sensorial tienen un funcionamiento atípico del SNS. El grupo con TEA posee excitación significativamente menor, mientras que en el caso de los niños con trastorno de modulación sensorial es significativamente mayor en comparación con los de desarrollo típico.

En el año 2009, Bar-Shalita et al.<sup>(28)</sup> analizan la capacidad de sentir dolor ante pinchazos en tejidos espinosos en niños con trastorno de modulación sensorial identificados con el *Sensory Responsiveness Questionnaire*<sup>(106)</sup>. Los resultados muestran mayor intensidad y persistencia al dolor en sensaciones somatosensoriales en niños con alteraciones en la modulación sensorial, lo que puede deberse a un procesamiento alterado del SNC. Recientemente, estos mismos autores realizan este mismo estudio con adultos (n=151), concluyendo resultados similares a los obtenidos en niños, que prueban que la alteración en las sensaciones de dolor persiste con los años<sup>(28,29)</sup>. Ambos estudios concluyen que las personas con reactividad sensorial expresan una mayor sensibilidad a los estímulos dolorosos.

En el año 2010, Davies et al.<sup>(23,24)</sup> analizan tres grupos de participantes: adultos con desarrollo típico entre 20 y 55 años (n=18), niños con desarrollo típico entre 5 y 10 años de edad (n=25) y niños con trastorno de modulación

sensorial (n=28) identificados con el *Sensory Profile*<sup>(78)</sup>. El objetivo del estudio consiste en identificar las diferencias de organización de la actividad cerebral sensorial ante los cambios en la frecuencia y la intensidad de los estímulos auditivos. Las imágenes de actividad electroencefalográfica plasman tres patrones de organización diferentes dependiendo del grupo analizado. Los adultos muestran un patrón más organizado que los niños típicos, y estos últimos, a su vez, muestran un patrón más organizado que los niños con trastorno de modulación sensorial. En general, la comparación entre adultos y niños con desarrollo típico muestra pequeñas amplitudes, observando una menor distinción entre estímulos fuertes y suaves. Por el contrario, los niños con trastorno de modulación sensorial poseen grandes amplitudes con mayor distinción entre estímulos fuertes y suaves en comparación con los otros dos grupos. Los cambios en la amplitud e intensidad sugieren que los niños con alteraciones en la modulación sensorial no son capaces de detectar adecuadamente la información, necesitando más tiempo y captando más intensamente la información sensorial. Los resultados parecen indicar una inadecuada maduración de los sistemas sensoriales en niños con esta problemática, percibiendo los estímulos sensoriales continuamente como nuevos.

En el año 2010, Brett-Green et al.<sup>(25)</sup> analizan el procesamiento auditivo y somatosensorial en niños identificados con reactividad sensorial con el *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup> y los comparan con niños con desarrollo típico, obteniendo resultados que muestran diferencias de respuesta con atipicidad en el funcionamiento de regiones corticales (frontal-central) y en la corteza contralateral en el grupo con trastorno de modulación sensorial.

En este mismo año, Su et al.<sup>(26)</sup>, con el objetivo de analizar si los niños con trastorno de modulación sensorial tienen peor control postural que los niños con desarrollo típico, realizan en Taiwán un estudio de casos (n=14) y controles (n=17) con niños de edades comprendidas entre 4 y 8 años a los que se administra el *Sensory Profile*<sup>(78)</sup>. Para confirmar la diferencia entre ambos grupos se realizan dos exámenes fisiológicos adicionales siguiendo el SCP<sup>(39,64)</sup>. Los resultados concluyen que el grupo con desórdenes sensoriales muestra diferencias en las respuestas fisiológicas y comportamentales en



comparación con niños con desarrollo típico, con amplitudes más grandes y frecuentes y menos evidencia de habituación a la exposición repetida de estímulos sensoriales, además de presentar peor control postural.

En el año 2011, Gavin et al.<sup>(27)</sup> examinan diferencias en el procesamiento sensorial a nivel auditivo entre dos grupos de niños (n=91) con edades entre 5 y 10 años, con desarrollo típico y con trastorno de modulación sensorial (n=20), identificados con el *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup>. Los resultados muestran valores medios de amplitud y de latencia menores para niños con trastorno de modulación sensorial que para niños con desarrollo típico.

Los resultados de estos estudios prueban con evidencias neurofisiológicas las diferencias en el procesamiento sensorial entre poblaciones con desarrollo típico y personas con trastorno de modulación sensorial, resultados obtenidos principalmente en investigaciones realizadas en poblaciones infantiles, que concluyen que los comportamientos observados en personas con trastorno de modulación sensorial se derivan de un funcionamiento neurofisiológico atípico.

#### 1.1.4. Evaluación en la Integración Sensorial

La TO es la disciplina encargada de evaluar tanto los problemas del procesamiento sensorial como las alteraciones funcionales derivadas de éstos, con el objetivo de mejorar la participación ocupacional de los individuos mediante una intervención directa, acompañada de un asesoramiento cotidiano y una completa adaptación al entorno<sup>(102)</sup>.

Las medidas de evaluación utilizadas en IS incluyen instrumentos no estandarizados, tales como entrevistas personales, observaciones clínicas estructuradas y no estructuradas, y medidas de evaluación estandarizadas, cuantitativas y cualitativas, que comprenden cuestionarios sensoriales y baterías de evaluación<sup>(103)</sup>.

Las entrevistas personales favorecen la obtención de información relevante, tanto para la persona como para la familia, y ayudan a identificar las principales alteraciones sensoriales, las herramientas de evaluación estandarizadas a utilizar y a definir los objetivos clínicos de intervención<sup>(104)</sup>.

Las observaciones no estructuradas pueden realizarse tanto en ambientes naturales como clínicos<sup>(104)</sup> y se emplean para determinar, a través de la observación informal, los diversos factores que interfieren en la participación y el desempeño ocupacional<sup>(105)</sup>. En este procedimiento resulta especialmente relevante identificar aquellas actividades que la persona busca o rechaza, las reacciones a los diversos estímulos sensoriales y las habilidades sensoriomotoras, con el fin de determinar su perfil sensorial.

Las observaciones clínicas estructuradas, elaboradas por la doctora Ayres y adaptadas al español por la doctora Blanche<sup>(107)</sup>, son relevantes en la evaluación de la IS, ya que incluyen pruebas que analizan aspectos sensoriomotores tales como movimientos de alternancia de antebrazos (diadococinesis), secuencia de dedos, prueba dedo–nariz, movimientos oculares, test de extensión de brazos de Schilder, flexión contra gravedad, flexión supina, extensión contra gravedad, extensión en prono, control postural, extensión de protección, descarga de peso y estabilidad de articulaciones proximales, inseguridad gravitacional, secuencias de acción proyectadas y

coordinación motora bilateral.

En relación a las herramientas estandarizadas, existen numerosos instrumentos destinados a medir las diversas disfunciones derivadas de un procesamiento sensorial alterado que contemplan objetivos definidos, condiciones de administración y de evaluación definidas, características métricas adecuadas, valores de referencia y disponibilidad de manuales de utilización e interpretación en IS.

La primera herramienta de evaluación estructurada y estandarizada destinada a medir el procesamiento de la IS, concretamente los aspectos práxicos, es la denominada *Southern California Sensory Integration Test (SCSIT)*<sup>(34)</sup>, posteriormente revisada como *Southern California Praxis and Nistagmus Test (SCPNT)*<sup>(35)</sup> y actualmente conocida como el SIPT<sup>(36)</sup>, que incluye 17 test que relacionan habilidades práxicas con desempeño ocupacional. Esta batería de evaluación posee unas características métricas adecuadas, así como datos de referencia obtenidos a partir de una muestra de 1.997 niños estadounidenses con edades comprendidas entre los 4 y los 8 años, todos ellos con desarrollo típico<sup>(36,46)</sup>.

Posteriormente se han desarrollado otras baterías de evaluación destinadas a medir aspectos práxicos como: *DeGangi-Berk Test of Sensory Integration*<sup>(108)</sup>; *Miller Assesment for Preschoolers*<sup>(109)</sup>; *Test of Sensory Functions in Infants*<sup>(110)</sup>; *Movement assessment battery for children-2*<sup>(111)</sup>; *Adult Developmental Coordination Disorders/Dyspraxia Checklist*<sup>(112)</sup> o *Comprehensive Observations of Proprioception*<sup>(113)</sup>.

Las medidas estandarizadas que están diseñadas para detectar problemas de modulación sensorial son los cuestionarios sensoriales. Estos instrumentos constan de preguntas cerradas, relacionadas con respuestas del comportamiento en diversos ambientes en una variedad de actividades cotidianas, que facilitan el conocimiento de las características sensoriales individuales de la persona evaluada. De fácil y rápida administración, en un tiempo inferior a 30 minutos, algunos de ellos incluyen un análisis de los siete sistemas sensoriales: *The Sensory Rating Scale for Infants and Young Children*<sup>(114)</sup>; *Sensory Processing Evaluation* (LaCroix, Mailloux, 1995, citado en

ref. 43); *Sensory Profile*<sup>(78)</sup>; *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup>; *Sensory Profile Infant/Toddler*<sup>(79)</sup>; *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>; *Sensory Experiences Questionnaire*<sup>(115)</sup>; *Sensory Profile School Companion*<sup>(88)</sup>; *Sensory Processing Measure*<sup>(116)</sup>; *Sensory Over-Responsivity Scales*<sup>(117)</sup> o *Sensory Responsiveness Questionnaire*<sup>(106)</sup> mientras que otros incluyen el examen de uno o de algunos de los sistemas sensoriales: *Touch Scale for Measuring Tactile Defensiveness*<sup>(118)</sup>; *Touch Inventory for Elementary School-aged Children*<sup>(119)</sup>; *Infant/Toddler Symptom Checklist*<sup>(120)</sup>; *Adult Sensory Questionnaire* (Kinnealey, Oliver, 2002, citado en ref. 81); *Sensory Sensitive Questionnaire-Revised*<sup>(121)</sup>; *Sensory Questionnaire Building Bridges*<sup>(122)</sup>; *Adult Defensiveness, Understanding, Learning, Teaching: Sensory Interview* (Kinnealey, Oliver, Wilbarger, 1995, citado en ref. 60).

La mayor parte de estos cuestionarios sensoriales han sido elaborados para menores de 12 años de edad<sup>(78,79,89,108-111,114-122)</sup>, siendo pocos los destinados a medir poblaciones adolescentes o adultas<sup>(80,106,112,113)</sup>.

Dentro de todos los cuestionarios sensoriales, los *Sensory Profile* para distintas edades<sup>(78-80,88,89)</sup> son los más utilizados, tanto en práctica clínica como en investigación, por disponer de adaptaciones concretas para todos los grupos de edad, así como de datos métricamente sólidos y valores de referencia para cada grupo de edad en población estadounidense.

La primera versión de los cuestionarios sensoriales *Sensory Profile*<sup>(86)</sup>, destinada a evaluar niños de 4 a 10 años, surgió en 1994 debido a la necesidad de analizar el procesamiento sensorial de escolares pertenecientes a colegios estadounidenses, con el fin de apoyar su rendimiento funcional, académico y ocupacional. Para el desarrollo del cuestionario se elaboraron 99 ítems o preguntas cerradas, divididas en seis categorías sensoriales: auditivas, visuales, sabor/olor, movimiento, posición del cuerpo y tacto, junto con dos categorías de comportamiento: emocional/social y nivel de actividad, desde las que se obtienen datos de procesamiento sensorial a partir de las respuestas de los padres (n=64) en relación al comportamiento de los niños con desarrollo típico ante las distintas experiencias sensoriales. La medición del cuestionario se realiza mediante una escala de *Likert* de 5 puntos que los padres deben responder con: 1, casi siempre (95% de las veces o más); 2, frecuentemente

(aproximadamente el 75% de las veces); 3, de vez en cuando (aproximadamente el 50% de las veces); 4, rara vez (aproximadamente 25% de las veces o menos) y 5, casi nunca (5% de las veces o menos).

En 1997 se realiza una revisión de la versión original del *Sensory Profile*<sup>(123)</sup> para mejorar los datos del procesamiento sensorial típico, aumentando el tamaño de la muestra. Para esta segunda versión se añadieron 26 artículos que clarifican los factores de medición y se analiza una muestra representativa de 1.037 niños para los valores de referencia. En 1999 surgió la tercera versión del *Sensory Profile*<sup>(78)</sup> para niños de 3 a 10 años. Esta versión añade un cuestionario sensorial más corto, *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup> formado por 38 ítems. Las características métricas obtenidas tanto en el *Sensory Profile*<sup>(78)</sup> como en el *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup> arrojan datos que resultan adecuados, obteniendo la versión extendida una consistencia interna entre 0,47 y 0,91 según *Alfa de Cronbach* y la versión corta entre 0,70 y 0,90<sup>(78,89)</sup>.

El éxito y la utilidad de este cuestionario favorece, a todos los niveles, la elaboración del *Infant/Toddler Sensory Profile*<sup>(79)</sup>, del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> y del *Sensory Profile School Companion*<sup>(88)</sup>, incluyendo todos ellos un procedimiento metodológico de elaboración con características adecuadas que se ajustan de forma estricta a la versión original.

El *Infant/Toddler Sensory Profile*<sup>(79)</sup> para menores de 3 años de edad está formado por dos cuestionarios independientes de 36 ítems, uno destinado a niños de hasta 6 meses y otro que incluye a niños de entre 7 y 36 meses. Los datos de fiabilidad interna obtenidos en esta versión ofrecen puntuaciones situadas en un rango entre 0,56 y 0,85 para cuadrantes y entre 0,42 y 0,71 para factores.

El *Sensory Profile School Companion*<sup>(88)</sup> es una versión adaptada del *Sensory Profile*<sup>(78)</sup> para ser administrado en el colegio por los profesores. Está formado por 62 ítems que describen las respuestas a experiencias sensoriales comunes en el contexto escolar, y ha sido diseñado para ser utilizado de forma complementaria al *Sensory Profile*<sup>(78)</sup>. Este cuestionario posee adecuados datos métricos de fiabilidad y validez. El análisis de fiabilidad interna concluye puntuaciones que oscilan entre 0,83 y 0,95 obtenidas mediante *Alfa de*

*Cronbach* y el análisis de fiabilidad test-retest obtiene puntuaciones que oscilan entre 0,80 y 0,95<sup>(88)</sup>. El análisis de validez se ha realizado tanto para la validez de criterio como discriminante<sup>(88)</sup>, el primero comparando las puntuaciones de este cuestionario con las del *Sensory Profile*<sup>(78)</sup> en el mismo grupo de niños, y el segundo comparando las puntuaciones entre niños con desarrollo típico y niños con diagnóstico de autismo<sup>(124)</sup>.

Un estudio posterior realizado por Clark<sup>(125)</sup> analiza, para una muestra de 173 niños con y sin alteraciones en el procesamiento sensorial, las similitudes y diferencias entre el *Sensory Profile*<sup>(78)</sup> y el *Sensory Profile School*<sup>(88)</sup>, teniendo en cuenta que las respuestas se obtienen a través de entrevistas a los padres en el primer caso, y a los profesores, en el segundo. Los resultados concluyen similitudes entre ambos cuestionarios, añadiéndoles mayor validez de criterio.

En el año 2014, la doctora Dunn publica una revisión del *Sensory Profile*<sup>(78)</sup>, *Sensory Profile Infant/Toddler*<sup>(79)</sup> y *Sensory Profile School Companion*<sup>(88)</sup> en un mismo manual y formato que denomina *Sensory Profile 2*, de nuevo con adecuados datos métricos<sup>(126)</sup>. Los datos de fiabilidad muestran adecuados datos de fiabilidad interna, medidos mediante *Alfa de Cronbach*, con puntuaciones que oscilan entre 0,60 y 0,93 en los tres cuestionarios y datos de fiabilidad test-retest que oscilan entre 0,66 y 0,97 para los cuatro cuadrantes. Esta revisión cuenta, al igual que el resto de *Sensory Profile*<sup>(78-80,88,89)</sup>, con un análisis de validez aparente o lógica realizada por expertos en la materia, un análisis de validez de criterio realizada entre esta versión y las versiones anteriores y una validez de constructo que diferencia población con desarrollo típico y población con algún tipo de disfunción.

A raíz de las observaciones realizadas por parte de los investigadores en la materia, que determinan que las alteraciones en el procesamiento sensorial pueden darse tanto en poblaciones infantiles como en adultas, surge el *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> para personas mayores de 11 años de edad (descrito con detalle en el apartado 4.2 “Herramienta”).

En definitiva, la disponibilidad de un mismo cuestionario sensorial adaptado a los distintos grupos de edad brinda la oportunidad de analizar a la población en todos los ciclos vitales. Desde esta perspectiva, los *Sensory Profile*<sup>(78-80,88,89,126)</sup>

son la herramienta por excelencia, aceptada y utilizada a nivel internacional, que facilita el avance del campo de la TO y de la IS a través de la elaboración de multitud de estudios de investigación científica relacionados<sup>(32,55,59,80,87,127,128)</sup>.

### **1.1.5. Factores de riesgo asociados y patologías predominantes en el trastorno de modulación sensorial**

La literatura científica identifica numerosos factores de riesgo y patologías asociadas a la DIS, resultando primordial impulsar un análisis exhaustivo de los mismos con el objetivo de identificar de forma precoz dicho trastorno.

Varios estudios han concluido que, ya durante la etapa de gestación, el estrés prenatal materno<sup>(129,130)</sup>, la exposición de la madre a sustancias tóxicas, como el alcohol o las drogas<sup>(131-135)</sup>; los contaminantes ambientales, tales como metales pesados, pesticidas o productos químicos; los factores dietéticos, así como determinadas infecciones o el uso de vacunas y medicamentos<sup>(136)</sup> pueden afectar de forma significativa al desarrollo sensorial. La necesidad de reposo en el último trimestre de gestación por posibles complicaciones en el embarazo provoca una privación sensorial que interfiere en las posibles oportunidades de sensaciones propioceptivas, vestibulares y de tacto profundo, afectando al desarrollo de la IS<sup>(137)</sup>.

La literatura científica describe otros factores de riesgo asociados a la prematuridad o las complicaciones obstétricas<sup>(135,138,139)</sup>. Los partos excesivamente largos o complicados, donde se requiera de algún tipo de asistencia médica complementaria, las lesiones o la falta de oxígeno con posterior necesidad de cuidados intensivos<sup>(130)</sup>, así como el bajo peso al nacer<sup>(140)</sup> son factores que causan una disfunción del procesamiento sensorial en el recién nacido.

Una vez se ha producido el nacimiento, numerosos estudios hacen referencia a la existencia de múltiples causas que pueden provocar disfunción en el procesamiento sensorial. La inestabilidad paterno filial<sup>(141)</sup>, en ocasiones derivada de la madurez de la madre<sup>(142)</sup>, alteraciones emocionales<sup>(143)</sup>, así como la separación de los niños de sus madres o por el contrario la sobreprotección<sup>(144)</sup> son considerados factores de riesgo. El estudio de Booth et al.<sup>(145)</sup> establece que dichos factores actúan como precursores de una futura alteración en el procesamiento sensorial, considerando que las situaciones negativas experimentadas durante la infancia pueden perturbar el bienestar



mental en edades adultas.

Estudios de ensayos clínicos, la mayoría realizados con roedores, apoyan la hipótesis de que el enriquecimiento ambiental modifica positivamente la estructura y el funcionamiento del cerebro, provocando el aumento de las ramificaciones dendríticas y la sinapsis<sup>(146-150)</sup>. Dichos estudios concluyen que los roedores expuestos a ambientes sensoriales ricos tienen comportamientos de mayor participación activa y exploratoria que aquéllos que se exponen a ambientes sensorialmente pobres<sup>(151,152)</sup>. Llevadas estas conclusiones al plano del desarrollo humano, se presume que el aprendizaje activo en ambientes sensorialmente ricos facilita la consecución de respuestas adaptativas de mayor complejidad, tales como habilidades de autorregulación, autoestima, participación social, rendimiento académico y participación en las rutinas y actividades diarias<sup>(10-12,153-155)</sup>.

Siguiendo esta línea de investigación, estudios comparativos realizados en Europa del Este entre niños adoptados y niños criados en sus hogares, ambos con desarrollo típico, detectan diferencias en el procesamiento sensorial<sup>(152,155)</sup>. Los niños institucionalizados muestran disfunción en el procesamiento sensorial, aspecto que se agudiza a medida que aumenta el tiempo de institucionalización, lo que repercute tanto en la modulación sensorial, provocando comportamientos de búsqueda y aversión a estímulos sensoriales, indistintamente, como en la adquisición de unas adecuadas habilidades de discriminación sensorial y praxis<sup>(154,156)</sup>.

El factor genético es otro de los componentes relacionados con las alteraciones sensoriales. Diferentes estudios comparativos realizados con gemelos concluyen que existe asociación de respuesta sensorial de relación genética. El estudio de Goldsmith et al.<sup>(139)</sup> revela, al comparar gemelos idénticos, que aunque cada hermano tiene un procesamiento de información independiente, en casi la mitad de los casos existe asociación, principalmente de defensividad táctil y auditiva.

Las alteraciones en el procesamiento sensorial también han sido relacionadas con numerosas patologías asociadas, imposibilitando la tarea de enmarcar dichos diagnósticos en una sola clasificación. Este obstáculo hace necesaria la

utilización de varias clasificaciones, tales como el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V)<sup>(157)</sup> o la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-9)<sup>(158)</sup>.

En las últimas décadas la literatura científica ha profundizado en este campo a través de diversas investigaciones que relacionan la DIS con varios diagnósticos clínicos, entre los que destaca de forma notable el TEA<sup>(22,62,159-176)</sup>.

Estos estudios se han desarrollado con la utilización de herramientas de evaluación específicas en IS, como los *Sensory Profile* para diversas edades<sup>(78-80,89)</sup>, así como el uso de material electrofisiológico. Dichos procedimientos han sido de gran utilidad para demostrar que más del 90% de las personas diagnosticadas de TEA poseen alteraciones de reactividad sensorial, destacando diferencias de respuestas sensoriales ante estímulos táctiles, auditivos, vestibulares y propioceptivos, principalmente<sup>(59,91,92,94,113,121,160,171)</sup>. Siguiendo el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>, se concluye que las personas diagnosticadas de TEA poseen patrones sensoriales de *bajo registro, búsqueda de estímulo sensorial y/o sensibilidad sensorial*<sup>(94,159,160,162)</sup>.

Estas alteraciones, observadas tanto en niños como en adultos, son un factor clave en las dificultades de regulación que presenta esta población, que están relacionadas con una mayor predisposición a comportamientos rígidos, verbalizaciones repetitivas, estereotipias visuales<sup>(99,172)</sup>, trastornos de ansiedad<sup>(168,173-175)</sup>, depresión<sup>(173)</sup>, escasa capacidad de atención<sup>(168,170)</sup>, problemas escolares<sup>(170)</sup>, así como problemas gastrointestinales o de alimentación<sup>(174)</sup>.

El Síndrome de Asperger, actualmente incluido en el DSM-V<sup>(157)</sup> dentro del TEA, también ha sido estudiado y relacionado con los trastornos de modulación sensorial. Las personas con este diagnóstico, niños y adultos, muestran patrones atípicos de respuesta sensorial, entre los que figuran la defensividad o la hiporrespuesta, que ocasionan tanto problemas de ansiedad, depresión y afectividad, como alteraciones en las respuestas adaptativas sensoriomotoras, académicas, sociales y de ocio<sup>(176-179)</sup>.

El trastorno por déficit de atención y comportamiento perturbador también ha sido relacionado con el trastorno de modulación sensorial<sup>(180-193)</sup>. Las personas

que muestran esta sintomatología exhiben patrones de hiperrespuesta<sup>(183-189)</sup> e hiporrespuesta<sup>(63,180,190-192)</sup> que afectan a su desempeño ocupacional. El patrón de hiperrespuesta, observado principalmente en estímulos táctiles, auditivos, visuales y olfativos, es el más estudiado<sup>(183-185)</sup>. Se ha concluido que dicho patrón provoca problemas emocionales, de ansiedad<sup>(185,186)</sup>, de relaciones sociales<sup>(185-187)</sup> y conductas de búsqueda de estímulo sensorial que afectan a las habilidades de atención<sup>(189)</sup>.

El trastorno de eliminación, deposiciones de heces y orina en lugares inadecuados de manera persistente como la encopresis y/o enuresis, ha sido relacionado con los trastornos de modulación sensorial, tal y como se refleja en varios estudios recientes desarrollados en España<sup>(56,57)</sup>.

Siguiendo el DSM-V<sup>(157)</sup>, dentro de la clasificación de delirium, demencia, trastornos amnésicos y trastornos cognoscitivos se ha estudiado la relación entre adultos con diagnóstico de demencia y Alzheimer y las alteraciones de la modulación sensorial. El estudio de Chung<sup>(194)</sup>, elaborado con personas adultas chinas, compara, con la adaptación cultural a este país del cuestionario sensorial *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>, las diferentes respuestas sensoriales entre personas mayores de 65 años sanas y con demencia, y concluye que estos últimos poseen patrones de baja respuesta o hiporrespuesta sensorial en comparación con los primeros.

La esquizofrenia y otros trastornos psicóticos también han sido relacionados con las alteraciones de procesamiento sensorial<sup>(195-207)</sup>. Los estudios han concluido que los problemas de atención, de percepción corporal y ambiental son factores que afectan a una adecuada organización del comportamiento y del funcionamiento<sup>(202)</sup> (McGhie, Chapman, 1961, citado en ref. 203) y que pueden estar asociados a los problemas del procesamiento sensorial de dicha población<sup>(204)</sup>. A nivel visual, estas personas experimentan menores respuestas desencadenando alteraciones en la discriminación visual<sup>(196,197,205)</sup> y diferencias en el procesamiento auditivo que afectan a las habilidades de atención<sup>(197,199,200)</sup>. Los estudios comparativos entre personas con esquizofrenia y personas con desarrollo típico, realizados mediante la administración de los cuestionarios sensoriales *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>, revelan la existencia de patrones sensoriales distintos entre ambos grupos. El grupo

diagnóstico muestra puntuaciones más altas en los cuadrantes de *bajo registro* y *evitación de estímulo sensorial* y puntuaciones más bajas en el cuadrante de *búsqueda de estímulo sensorial*<sup>(80,207)</sup>.

En las personas diagnosticadas con el trastorno obsesivo compulsivo (TOC) también se han identificado alteraciones de reactividad sensorial derivadas tanto de hiper como de hiporrespuesta<sup>(208-212)</sup>. Aunque las conclusiones apuntan a una mayor prevalencia de hiperrespuesta al estímulo táctil<sup>(211,212)</sup>, visual<sup>(212)</sup>, auditivo<sup>(210-212)</sup>, gustativo y olfativo<sup>(212)</sup>, factores que pueden estar relacionados con los trastornos de ansiedad y de depresión que estas personas sufren, también se han identificado patrones de hiporrespuesta<sup>(211)</sup>. Un ejemplo es el estudio de Rieke y Anderson<sup>(95)</sup>, realizado con el cuestionario sensorial *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> que detecta puntuaciones más bajas en los cuadrantes de *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*, frente a puntuaciones más altas en *bajo registro* y *búsqueda sensorial* en relación a personas típicas.

Siguiendo el uso de este mismo cuestionario<sup>(80)</sup>, las personas diagnosticadas con trastorno bipolar también muestran patrones atípicos de reactividad sensorial, tales como *bajo registro*, *búsqueda de estímulo sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*<sup>(80,201)</sup>.

Paralelamente a la identificación de la relación establecida entre diagnósticos clínicos concretos y modulación sensorial, varios autores concluyen que existe dificultad para identificar la procedencia de los problemas conductuales y/o emocionales, tales como la resistencia al cambio, la aversión a las multitudes, los rituales, el aislamiento o los comportamientos de autoagresión, bien por alteraciones de reactividad sensorial o bien por la sintomatología inherente a la patología de salud mental<sup>(213-215)</sup>. Esta complejidad en el análisis puede provocar errores en el diagnóstico, interpretando estas alteraciones como sintomatología derivada de un problema de salud mental, cuando realmente se trata de un trastorno de modulación sensorial. Un ejemplo es el estudio de Gouze et al.<sup>(216)</sup>, que tras analizar un grupo de niños de 4 años (n=796) diagnosticados con alguna enfermedad mental, concluye que dicho diagnóstico viene dado por mostrar, exclusivamente, un trastorno de reactividad sensorial. Los datos de este estudio son similares a los hallados en años posteriores por

Van Hulle et al.<sup>(217)</sup>, quienes concluyen, tras analizar un total de 970 niños de 7 años de edad, que el 58,2% de ellos posee alteraciones típicas de diversos problemas de salud mental, tales como: déficit de atención, hiperactividad, trastorno de conducta, trastorno oposicional desafiante, agorafobia, ansiedad generalizada, TOC, trastorno de pánico, ansiedad de separación, fobia social, fobia específica, depresión, enuresis y mutismo selectivo, alteraciones derivadas de reactividad sensorial.

En adultos, esta relación también ha sido verificada incluso en ambientes emocionalmente sanos, encontrando relación entre sintomatología de ansiedad, ansiedad social, depresión y percepción del dolor con patrones atípicos de modulación sensorial, tales como la defensividad o hiperrespuesta<sup>(60,81,213,215,218)</sup>. Varios investigadores han concluido que tanto el tratamiento farmacológico como las intervenciones psicológicas en personas con un diagnóstico equívoco de salud mental derivado de un trastorno de modulación sensorial proporciona, a corto plazo, alivio de esta sintomatología. No obstante, a largo plazo este tipo de intervenciones resultan poco eficaces ya que no se trata el problema de base<sup>(214)</sup>.

Siguiendo otros diagnósticos clínicos no incluidos en el DSM-V<sup>(157)</sup>, los síndromes X Frágil<sup>(39,219,220)</sup>, Smith-Magenis<sup>(96)</sup>, Síndrome Angelman<sup>(221)</sup>, Síndrome de Tourette<sup>(222)</sup>, Síndrome de Duchenne<sup>(223)</sup>, Síndrome Down<sup>(224,225)</sup>, Parálisis cerebral (PC)<sup>(226-232)</sup> o la dermatitis atópica<sup>(233,234)</sup>, también han sido estudiados y relacionados con el trastorno de modulación sensorial.

La literatura concluye que el habla repetitiva observada en niños diagnosticados con Síndrome X Frágil puede deberse a una hiperrespuesta sensorial principalmente a estímulos visuales, auditivos, táctiles y vestibulares<sup>(39,220)</sup>, alteraciones que han sido relacionadas con la baja participación en actividades escolares, de ocio y de autocuidado<sup>(219)</sup>. En el año 2008, Banarek et al.<sup>(220)</sup> realizan un estudio longitudinal que analiza las características sensoriales en niños con Síndrome X frágil desde la infancia hasta los 13 años de edad. Los resultados concluyen que las respuestas sensoriales se acentúan a medida que transcurre el tiempo, principalmente, a nivel de hiperrespuesta sensorial, siendo necesario identificar e intervenir estos problemas desde edades tempranas para atenuar futuras dificultades.

Los estudios realizados a niños de entre 6 y 14 años diagnosticados con el Síndrome Smith-Magenis han concluido que estas personas poseen bajo tono muscular, respuestas emocionales y comportamientos alterados, intolerancia a cambios en rutinas y conductas desafiantes (desobediencia, impulsividad, agresión, rabietas e hiperactividad) derivados de alteraciones en el procesamiento sensorial<sup>(96)</sup>.

Las investigaciones realizadas con niños y jóvenes de entre 3 y 22 años diagnosticados con el Síndrome de Angelman, concluyen diferencias en el procesamiento sensorial, obteniendo principalmente hiperrespuesta sensorial, sobre todo ante estímulos de tipo táctil y vestibular<sup>(221)</sup>.

En personas diagnosticadas con el Síndrome de Tourette también se han detectado alteraciones en el procesamiento sensorial. El estudio de Jewers et al.<sup>(222)</sup> concluye, con el uso del *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup>, que niños de entre 5 y 10 años con este síndrome muestran diferencias sensoriales, especialmente en el área del procesamiento auditivo.

En el caso del Síndrome de Duchenne, el estudio transversal descriptivo de Backhouse et al.<sup>(223)</sup> identifica diferencias en el procesamiento sensorial en una muestra de 37 niños diagnosticados, con edades comprendidas entre los 4 y 14 años. La investigación concluye que los niños con este síndrome muestran diferencias en su procesamiento sensorial auditivo y vestibular en relación a los datos normativos establecidos para Estados Unidos con el cuestionario sensorial *Sensory Profile*<sup>(78)</sup>. A nivel de modulación de la información sensorial que afecta al comportamiento y a las respuestas emocionales el estudio encuentra diferencias significativas para ambos en el grupo diagnóstico.

La investigación de Bruni et al.<sup>(224)</sup>, realizada con personas con Síndrome de Down de edades comprendidas entre los 3 y los 10 años a través de la administración *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup>, detecta diferencias en el procesamiento sensorial en el 49% de niños del grupo diagnóstico. Los resultados revelan diferencias, principalmente, de *bajo registro y búsqueda de estímulo sensorial* que afectan al desempeño ocupacional. El estudio de Wang y Su<sup>(225)</sup>, realizado con una muestra de 206 niños diagnosticados con Síndrome de Down, de edades comprendidas entre los 6 y los 12 años,

mediante el uso del cuestionario *Sensory Profile*<sup>(78)</sup> detecta patrones de *bajo registro y búsqueda de estímulo sensorial* derivados de dificultades a nivel auditivo, visual, vestibular y táctil, problemas correlacionados con menor participación en actividades de la escuela y menos conductas adaptativas.

En personas con PC los resultados obtenidos van encaminados a un deterioro del procesamiento táctil<sup>(226-232)</sup>, somatosensorial y visual que influye en el desempeño ocupacional<sup>(231,232)</sup>.

Los comportamientos de inquietud, ansiedad, rigidez y hostilidad asociados a las personas con dermatitis atópica han suscitado una posible relación entre este trastorno y las alteraciones en el procesamiento sensorial. Estudios de investigación realizados, tanto en niños de entre 3 y 10 años<sup>(233)</sup> con el uso del *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup> como en adultos de entre 18 y 53 años<sup>(234)</sup> con el *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>, ambos grupos diagnosticados con dermatitis atópica, encuentran patrones atípicos de procesamiento sensorial. Los análisis detectan alteraciones en todas las modalidades sensoriales, excepto en la vestibular en el caso de los niños<sup>(233)</sup> y patrones de sensibilidad y evitación principalmente a estímulos vestibulares, táctiles, visuales y auditivos en el caso de los adultos<sup>(234)</sup>, alteraciones que afectan a la calidad del sueño<sup>(235)</sup>.

Existen numerosos factores de riesgo que pueden afectar a un adecuado procesamiento sensorial, así como diagnósticos clínicos relacionados con alteraciones de reactividad sensorial que pueden presentarse en cualquier momento del ciclo vital. La variedad y complejidad de estos resultados hace que sea especialmente necesario el desarrollo de estudios de investigación que complementen la información disponible al respecto, en aras de entender de forma adecuada a todo el espectro de grupos poblacionales con sus características heterogéneas. Las conclusiones obtenidas en los estudios realizados hasta el momento muestran una gran diversidad de patrones sensoriales obtenidos en personas con un mismo diagnóstico clínico, lo que hace preciso destacar la necesidad de una evaluación individualizada de los casos.

### 1.1.6. Integración Sensorial y ocupación

La ciencia de la ocupación, entendiendo ocupación como *“las actividades diarias relacionadas con necesidades humanas de cuidado de uno mismo y de otros, disfrute y participación en la sociedad que reflejan valores culturales, proveen estructura de vida y dan significado a los individuos”*<sup>(236)</sup>, impulsa los principios y valores de la TO<sup>(237)</sup>, disciplina encargada de fomentar un adecuado desempeño ocupacional. El equilibrio sensorial, habilidad que facilita la regulación sensorial óptima necesaria para realizar de forma adecuada cualquier tarea, es la base del desempeño, tanto en niños como en adultos<sup>(9,38,59)</sup>. Los problemas de reactividad sensorial derivados de un desequilibrio sensorial afectan a la ejecución de las actividades cotidianas<sup>(49,61,67,97,123,238)</sup>.

Desde esta perspectiva, diferentes estudios realizados en población infantil relacionan el trastorno de modulación sensorial, producido tanto por hiperrespuesta como por hiporrespuesta, con alteraciones en la participación y en el desempeño ocupacional.

El desempeño de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), *“aquéllas relacionadas con el cuidado del propio cuerpo”*<sup>(239)</sup> puede verse obstaculizado por un inadecuado procesamiento sensorial. Diversos estudios han identificado alteraciones en actividades tales como el baño/ducha (lavado de cara y pelo)<sup>(49,240,241)</sup>, el cuidado de intestino y vejiga<sup>(56,57)</sup>, el vestido<sup>(49,241)</sup>, la alimentación<sup>(58,242-245)</sup>, la movilidad funcional, el cuidado de los dispositivos de atención personal, la higiene y el arreglo personal (cepillado de pelo y dientes, lavado de cara y pelo)<sup>(49,240,241)</sup> con DIS. Esta alteración provoca en los niños un mayor grado de dependencia en el desempeño de estas tareas<sup>(49,58,246-253)</sup>.

En un análisis sobre las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), entendidas como *“aquéllas que requieren de interacciones de mayor complejidad para su adecuado desempeño”*<sup>(239)</sup>, se desprende que algunas de ellas pueden verse afectadas por un inadecuado procesamiento sensorial. Casos concretos como los viajes<sup>(241)</sup>, la gestión de la comunicación, tanto presencial como telefónica<sup>(240)</sup>, hacer la compra en lugares concurridos así



como escuchar música o ver películas<sup>(241)</sup>, son ejemplos de esta problemática.

El juego, fundamental para el desarrollo sensorial, motor, cognitivo, social y emocional de los niños, es otra de las áreas ocupacionales afectadas por las alteraciones del procesamiento sensorial. Esta disfunción es de especial relevancia ya que los pequeños, con un interés innato por observar, explorar y descubrir, aprenden a través del juego las habilidades necesarias para lograr un desempeño ocupacional adecuado y para convertirse en adultos, independientes y dotados de adecuadas habilidades sociales. El juego es, pues, el aspecto más importante en el desarrollo infantil y la base del aprendizaje<sup>(254-256)</sup>.

La literatura científica ha detectado alteraciones en actividades de juego y ocio en niños con trastorno de modulación sensorial<sup>(32,49,55)</sup>. El estudio de McIntosh et al.<sup>(89)</sup> realiza un análisis comparativo, mediante el uso del cuestionario sensorial *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup>, entre niños de 6 a 9 años con desarrollo típico y con problemas de procesamiento sensorial, concluyendo que ambos grupos poseen gustos similares, tanto en las preferencias del tipo de actividad como en el aspecto de las relaciones sociales con iguales. No obstante, posiblemente derivado del desafío sensoriomotor que representan las actividades físicas, se detecta que éstas son elegidas preferentemente por niños con desarrollo típico, mientras que los juegos más sedentarios, tales como juegos de mesa, colorear, vídeo-juegos, juegos de ordenador y actividades con estructura externa, son más populares en niños con alteraciones de modulación sensorial. Paralelamente, otros estudios han identificado menor intensidad<sup>(257)</sup> y tiempos de juego más cortos en niños con este trastorno<sup>(258)</sup>, considerando estas conclusiones relevantes en el desarrollo personal y ocupacional, habida cuenta de que la participación en actividades relacionadas con el juego es clave en este desarrollo<sup>(226,254,257,259)</sup>.

La cantidad de estímulos sensoriales que se percibe en los entornos escolares es la causa de que, en muchas ocasiones, sea el colegio el primer lugar en el que surgen los síntomas derivados de un trastorno de modulación sensorial<sup>(61,260)</sup>, tales como los problemas de falta de atención, dificultades de aprendizaje y de participación en actividades escolares<sup>(261)</sup>. Estas dificultades se derivan, principalmente, de un inadecuado procesamiento vestibular,

propioceptivo, táctil y visual, factores que afectan a la adquisición de habilidades de ejecución/coordiinación, perceptivo-motoras y visuales que dificultan el correcto desarrollo de actividades como la escritura (velocidad más lenta, errores de grafía, calidad y tamaño de las letras), la lectura o la resolución de problemas<sup>(261,262)</sup>. Estas complicaciones, además de entorpecer los procesos de retroalimentación<sup>(263)</sup>, obligan a desplegar una mayor práctica adicional, lo que suele desencadenar problemas de autoestima y frustración, ya que los afectados perciben diferencias en el ritmo de aprendizaje con respecto a sus compañeros<sup>(264)</sup>.

Las dificultades del sueño también han sido relacionadas con alteraciones sensoriales<sup>(265,266)</sup>. El estudio de Schochat et al.<sup>(266)</sup> concluye, al analizar 51 niños estadounidenses en edad escolar, que existe relación en el 25% de la muestra entre alteraciones en el sueño y el descanso con una sobrerrespuesta sensorial.

El universo de dificultades que sufren los niños con algún tipo de DIS en la realización de las actividades cotidianas provoca alteraciones en el estado de ánimo, tal y como se desprende de un estudio que analiza la satisfacción vital de niños entre 4 y 10 años de edad, con desarrollo típico y con trastorno de modulación sensorial, algunos también con dispraxia. Este estudio aporta datos acerca del grado de felicidad de los pequeños, concluyendo que los que padecen disfunción de modulación sensorial son menos felices<sup>(14)</sup>.

La amplitud de los problemas derivados de alteraciones en el procesamiento sensorial en niños ha provocado que un buen número de investigadores hayan dirigido sus estudios hacia el análisis de estas mismas disfunciones en personas de edad adulta, confirmando que los trastornos sensoriales perduran durante toda la vida<sup>(267-269)</sup>, lo que hace indispensable su detección precoz y la intervención desde la infancia. Un ejemplo de esta inquietud científica se encuentra en el estudio transversal de Rasmussen y Gillberg<sup>(270)</sup> que, durante un periodo de 18 años, analizó el desarrollo y los cambios experimentados en el procesamiento sensorial por niños con comportamiento de déficit de atención y alteraciones en la coordinación motora derivadas de la DIS. Los resultados de esta investigación concluyen que las alteraciones en el procesamiento sensorial no se superan con la edad, llegando a presentar, en ciertos casos,

problemas derivados, tales como dificultades académicas, desórdenes de salud mental o conflictos legales.

De la misma forma que se ha identificado la relación entre las alteraciones del procesamiento sensorial y el desempeño ocupacional en la infancia, la literatura científica encuentra relaciones significativas entre conductas de defensividad sensorial y decisiones cotidianas en adultos<sup>(51,52)</sup>.

Varios estudios han encontrado evidencias de que las personas con patrones atípicos de procesamiento sensorial tienen dificultades para establecer relaciones sociales, tanto familiares como laborales<sup>(51,52)</sup> o sentimentales<sup>(271)</sup>. El estudio de Jerome y Liss<sup>(271)</sup> concluye, implementando el *Sensory Profile Adolescent/Adult*<sup>(80)</sup>, que las personas con estos patrones atípicos tienen dificultades para establecer relaciones sentimentales estables, bien por evitación o bien por falta de compromiso.

Las alteraciones sensoriales se relacionan con problemas emocionales y cognitivos, así como con estrategias de compensación y de afrontamiento, tales como la prevención, no situarse o exponerse a los estímulos; la previsibilidad, organización o control de las situaciones; la preparación, planificación para enfrentarse a estímulos que, siendo inevitables, se consideran incómodos; el habla interna, racionalización de estímulos o capacidad de tranquilizarse a uno mismo; contrarrestar, participar en actividades para reducir o anular el efecto de la entrada sensorial, frecuentemente actividades propioceptivas, y la confrontación, identificar una respuesta problemática a los estímulos y el desarrollo de un plan para superar la reacción negativa que afectan en términos de tiempo, esfuerzo y pensamiento en sí mismo, junto a problemas sociales y emocionales<sup>(50,52)</sup>.

Otros estudios relacionan las alteraciones del procesamiento sensorial, principalmente de hiperrespuesta sensorial, con aspectos como la sensación de fatiga<sup>(272-274)</sup>, la depresión<sup>(275)</sup>, la ansiedad<sup>(161,276)</sup>, el estrés<sup>(161,276,277)</sup>, comportamientos de hiperactividad, agresividad o rechazo afectivo<sup>(50)</sup>, así como alteraciones atencionales<sup>(276)</sup>.

La multitud de factores de riesgo y de patologías predominantes que se relacionan con alteraciones en el procesamiento sensorial hacen necesaria una

especial predisposición por parte de los profesionales que atienden a estas poblaciones para una temprana identificación, evaluación e intervención clínica que favorezca un adecuado desarrollo personal, social, académico y ocupacional.

### 1.1.7. Epidemiología mundial

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) <sup>(278)</sup>, la epidemiología es “*la ciencia que estudia la distribución y los determinantes de estados o eventos relacionados con la salud*”. Esta ciencia es de especial relevancia en la salud pública por tratarse de una disciplina que tiene un gran impacto en el bienestar social, ya que detecta e identifica los factores que pueden deteriorar el estado de salud de una comunidad ayudando a diseñar y desplegar programas de prevención de enfermedades que puedan afectar a poblaciones concretas.

Las investigaciones epidemiológicas realizan estudios descriptivos y analíticos utilizando herramientas de evaluación adecuadas para cada problema. No se han encontrado análisis que describan con detalle la epidemiología mundial de las alteraciones de procesamiento sensorial, no obstante, desde que la doctora Ayres analizase por primera vez la IS, la comunidad científica ha estudiado metódicamente alteraciones producidas por DIS tanto en niños como en adultos.

La disposición de instrumentos de evaluación válidos y fiables en Estados Unidos hace que este sea el país donde más estudios de prevalencia de DIS se han desarrollado. Por el contrario, la ausencia de procedimientos de evaluación válidos y fiables con datos de normalización del procesamiento sensorial ha hecho que países como España no dispongan de dichos datos.

La primera estimación de alteraciones de procesamiento sensorial surge en 1989 de la mano de la doctora Ayres <sup>(36)</sup>, quien estima que entre el 5 y el 10% de los niños estadounidenses pueden padecer alteraciones sensoriales, datos que pueden aumentar en poblaciones clínicas específicas, y que son susceptibles de alcanzar en población adulta una prevalencia del 15% (Wilbarger, Wilbarger, 1991, citado en ref. 52).

En el año 2003, Tirosh et al. <sup>(279)</sup> realizan un estudio epidemiológico con una muestra total de 450 niños con edades comprendidas entre los 6 y los 36 meses con el uso del *Short Sensory Profile* <sup>(89)</sup>. Los resultados concluyen que un total del 18% de la muestra analizada presenta trastornos de regulación sensorial.

En el año 2004, Ahn et al.<sup>(240)</sup> utilizando este mismo cuestionario, analizan la prevalencia de alteraciones del procesamiento sensorial en una muestra de 710 niños de edades comprendidas entre los 3 y los 5 años, que representan el 39% del total de niños matriculados en las guarderías de 11 ciudades estadounidenses. El estudio concluye que el 5,3% de la muestra analizada presenta alteraciones del procesamiento sensorial, principalmente de hiperrespuesta en alguno de los siguientes sistemas sensoriales: táctil, gustativo, visual, auditivo, olfativo y vestibular, tasa que puede aumentar al 13,7% si se extiende a la población infantil estadounidense total.

En el año 2007, Skovgaard et. al.<sup>(280)</sup>, con el objetivo de calcular la prevalencia de trastornos de salud mental en niños, realizan un estudio en el que se incluye el análisis de alteraciones en el procesamiento sensorial, en una muestra aleatoria de 211 niños daneses de 18 meses de edad. Los resultados, obtenidos mediante la herramienta de evaluación *Infant/Toddler Symptom Checklist*<sup>(120)</sup>, concluyen que, del total de niños analizados, un total de 7,1% muestra trastornos del procesamiento sensorial.

En el año 2009, Gouze et al.<sup>(281)</sup> realizan un estudio longitudinal de tres años para analizar la prevalencia de alteraciones en el procesamiento sensorial en una muestra de 796 niños estadounidenses de 4 años de edad, con el uso del cuestionario sensorial *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup>. Los resultados concluyen que el 11,6% de la muestra posee trastornos de modulación sensorial, siendo mayor la prevalencia en niños (14,6%) que en niñas (8,6%).

En el año 2009, el estudio de Ben-Sasson et al.<sup>(282)</sup> analiza la prevalencia de reactividad sensorial en 925 niños con edades comprendidas entre los 7 y los 11 años. El cuestionario sensorial, contestado por los padres, indica que el 16% de los niños poseen reactividad a sensaciones táctiles o auditivas. Estos mismos autores realizan, posteriormente, este mismo estudio con 1.788 niños de menor edad, entre 2 y 4 años, obteniendo resultados similares.

Como se ha citado con anterioridad, la exposición a diversos factores así como determinados diagnósticos clínicos aumentan la probabilidad de sugerir algún trastorno de procesamiento sensorial<sup>(130,159-168)</sup>.

Los datos de prevalencia de alteraciones de modulación sensorial,

principalmente obtenidos con los cuestionarios sensoriales *Sensory Profile*<sup>(78-80,88,89)</sup>, concluyen que entre el 5% y el 16% de las personas evaluadas manifiestan alteraciones de este tipo<sup>(241,280-283)</sup> y que dicho trastorno persiste a lo largo del tiempo, haciendo necesaria su identificación y abordaje en edades tempranas<sup>(282)</sup>.

Disponer de herramientas válidas, fiables y con datos de referencia permite la obtención de información sobre la prevalencia de alteraciones sensoriales en la población. Actualmente no hay datos objetivos acerca de las alteraciones en el procesamiento sensorial en la población adulta, lo que hace necesario el desarrollo de instrumentos de evaluación destinados a este grupo de edad. En caso de que investigaciones futuras confirmen unas tasas de prevalencia similares a las obtenidas en los estudios anteriormente citados, será necesaria la detección y el tratamiento de estas personas, así como la disposición de programas terapéuticos, tanto de asesoramiento como de intervención clínica.





## 1.2. Capítulo 2. Adaptación cultural y diferencias culturales

La diversidad cultural es un factor que debe ser tenido en cuenta en todas aquellas disciplinas científicas que estudian el comportamiento de los seres humanos y su interacción con el entorno, y que tienen a las personas en la base de su práctica clínica<sup>(283)</sup>.

La cultura, influenciada por numerosos factores, permea tanto el desarrollo neural como la conducta individual, potenciando o inhibiendo pensamientos, sentimientos y actuaciones<sup>(284)</sup>, componentes críticos en el desempeño ocupacional<sup>(102)</sup>. En *The Ecology of Human Performance*, los investigadores de la materia Dunn et al.<sup>(102)</sup> describen la relación entre el individuo y el medio ambiente, analizando cómo las diversas experiencias sensoriomotoras, cognitivas y psicosociales interfieren en el comportamiento y rendimiento ocupacional.

La *Ayres Sensory Integration*® (ASI®)<sup>(285)</sup> manifiesta que disponer de instrumentos de medida culturalmente adaptados, con datos psicométricamente sólidos y valores normativos sobre las diversas poblaciones de destino, es imprescindible para medir el procesamiento sensorial de una persona y dar fiabilidad a un proceso de intervención basado en la IS de la doctora Ayres. La escasez de este tipo de instrumentos, adaptados a los diferentes idiomas y culturas, hace que sea fundamental seguir desarrollando estudios que permitan ampliar el abanico de herramientas disponibles, con el fin de obtener los mecanismos que faciliten el análisis del procesamiento sensorial, tanto a nivel individual como colectivo, pudiendo obtener de esta forma datos fiables sobre la prevalencia en el ámbito local, regional, nacional e internacional.

Para avanzar en este campo se pueden seguir dos vías alternativas, bien a través de la elaboración de nuevos instrumentos de evaluación o bien a través de la adaptación de los ya existentes.

La adaptación cultural ofrece numerosas ventajas frente al desarrollo de nuevas herramientas, ya que además de abaratar los costes de investigación, abre la posibilidad de realizar estudios comparativos de ámbito nacional e

internacional en base al mismo instrumento de evaluación<sup>(286)</sup> y permite aprovechar la experiencia acumulada de los investigadores, lo que enriquece el intercambio de información entre la comunidad científica, dando solvencia y coherencia a los resultados.

La *International Test Commission* (ITC)<sup>(287)</sup> junto a la *American Educational Research Association* (AERA), *American Psychological Association* (APA), *National Council on Measurement in Education* (NCME)<sup>(288)</sup>, contemplan un conjunto de directrices o principios básicos para la realización de adaptaciones culturales de instrumentos de evaluación. El objetivo es que aquellos investigadores que estén comprometidos con estudios de investigación destinados a adaptar, validar y obtener valores de referencia de herramientas de evaluación dispongan de unas directrices que les permitan adoptar una metodología común en aras de una universalización de los protocolos.

Estas directrices incluyen, en el proceso de adaptación cultural, un conjunto de fases para conseguir el máximo nivel de equivalencia lingüística, cultural y conceptual<sup>(289)</sup>. La adaptación comienza con un proceso de clarificación de conceptos que incluye la realización de varias traducciones independientes, tanto directas, desde la versión original a la de destino, como inversas, desde la de destino de nuevo a la original. Dichas traducciones han de ser posteriormente revisadas por un comité cuya lengua materna sea la de destino que incluya expertos con conocimientos del idioma y la cultura, así como especialistas en el campo de la evaluación que orienten, analicen y detecten errores e interpretaciones inadecuadas del texto<sup>(286,290)</sup>. El objetivo de este procedimiento es comparar las diferentes versiones obtenidas para comprobar la existencia de variaciones que puedan interferir en el significado y en el análisis de la medida de evaluación. Caso de encontrar diferencias, es necesario investigar la causa y proponer nuevas formulaciones de los ítems en el idioma diana, antes de generar la primera versión consensuada en el idioma de destino<sup>(286)</sup>.

Una inadecuada adaptación cultural puede distorsionar el rendimiento y las puntuaciones de los encuestados, ya que la falta de dominio de un idioma o la utilización de términos ambiguos generan problemas de comprensión. Estos inconvenientes hacen imprescindible extremar el respeto a las categorías

semánticas originales, introduciendo los cambios convenientes para que las normas lingüísticas se adapten a la lengua de destino. El uso de términos concretos en diferentes zonas hacen que los problemas de comprensión puedan surgir incluso entre regiones de un mismo país<sup>(291)</sup>.

Tras culminar el proceso de equivalencia lingüística, con el objetivo de que la herramienta cumpla con las medidas necesarias para ser considerada culturalmente adaptada, es necesario completar una serie de fases: entrevista cognitiva de comprensibilidad, análisis de fiabilidad lingüística, análisis métrico, estudio piloto para población diana y obtención de los valores poblacionales de referencia típicos que permitan la interpretación de las puntuaciones, ya que una valoración individual no tiene significado por sí misma<sup>(287,288)</sup>.

La entrevista cognitiva de comprensibilidad, que asegura la viabilidad y la aceptabilidad cultural de la población destino, se realiza mediante entrevista cualitativa con preguntas semiestructuradas, con el objetivo de encontrar errores no detectados en la traducción. La bibliografía recomienda realizar este proceso con muestras de entre 5 y 15 personas<sup>(292)</sup> y en los grupos en los que se esperen mayores dificultades de comprensión, asegurando que el texto sea comprensible para personas de 12 años de edad<sup>(293)</sup>.

Para este proceso se propone el uso de técnicas verbales con el objetivo de comprobar la comprensión de las preguntas y guiar al equipo investigador ante la posible necesidad de modificar artículos para mejorar la comprensión y claridad del texto. En este tipo de procedimientos se recomienda la grabación de audio o vídeo del encuentro para atender a cuestiones sutiles que pueden pasar desapercibidas durante la entrevista en vivo<sup>(292)</sup>.

Una vez obtenida la versión de destino y analizada la comprensibilidad del instrumento se propone un proceso de análisis métrico en una muestra piloto para garantizar la preservación de las propiedades métricas<sup>(287,288)</sup>. Este proceso debe concluir con un estudio de fiabilidad y validez, aspectos fundamentales para valorar la reproducibilidad y para obtener información preliminar sobre la prueba de destino.

Existen tres tipos de análisis de fiabilidad para determinar el grado en el que un instrumento mide sin error: fiabilidad interna, fiabilidad test-retest y fiabilidad

inter-observador<sup>(287,288,293,294)</sup>.

El análisis de fiabilidad interna analiza, con el método *Alfa de Cronbach*<sup>(295)</sup>, el grado de interrelación y coherencia de los ítems, con valores que oscilan entre 0 (ausencia de homogeneidad) y 1 (máxima homogeneidad), siendo preciso obtener valores superiores 0,70 para garantizar la fiabilidad interna.

El análisis de fiabilidad test-retest hace referencia a la capacidad de repetibilidad del instrumento para medir lo mismo en dos momentos diferentes en la misma población, evaluando la equivalencia con la versión original. El método consiste en aplicar el mismo test a los mismos sujetos en dos momentos de tiempo distintos. La fiabilidad test-retest puede realizarse exclusivamente en la población de destino, monolingüe, así como en población bilingüe, lo que añade valor a la adaptación cultural<sup>(296)</sup>.

El tiempo transcurrido entre el test-retest puede desencadenar respuestas diferentes entre ambas administraciones, por cambios en los individuos, ya sea por las experiencias vividas durante este espacio de tiempo o por el propio desarrollo. En consecuencia, si aumenta el lapso temporal entre el test y el retest, habrá una mayor probabilidad de obtener respuestas diferentes, mientras que si el intervalo de tiempo es excesivamente corto, las respuestas pueden verse influenciadas por el aprendizaje. La metodología estima que es necesario un margen de tiempo de entre 15 y 20 días entre administraciones, evitando de esta forma que las respuestas se vean condicionadas por los factores descritos anteriormente<sup>(293)</sup>.

El análisis de fiabilidad inter-observador hace referencia al grado de acuerdo que se alcanza entre dos o más evaluadores en el examen de los mismos sujetos utilizando el mismo instrumento<sup>(293)</sup>.

La validez, considerada la cualidad más importante de un test de evaluación, hace referencia a la capacidad que tiene el instrumento de medir el constructo para el que ha sido diseñado<sup>(288)</sup>. La validez se puede categorizar conforme a diversos autores<sup>(287,288,293,297)</sup>, que han definido diferentes procesos para medir la confianza de una herramienta: lógica, de contenido, de criterio y de constructo, siendo el investigador quien escoge la mejor opción de validez dependiendo de las características específicas del estudio que realiza.

La validez de contenido, realizada principalmente mediante un juicio de expertos formado por profesionales de la materia, verifica si la herramienta incluye, en una proporción adecuada, aquellas áreas que pretende evaluar<sup>(293)</sup>.

La validez de criterio o predictiva hace referencia al grado de efectividad con el que la herramienta puede prever el fenómeno que pretende estudiar. La forma de realizar este tipo de validez es compararla con algún criterio externo como, por ejemplo, otro instrumento de evaluación que analice el mismo fenómeno a estudiar<sup>(287,288,293)</sup>.

La validez de constructo hace referencia al grado en el que el instrumento es capaz de medir el fenómeno que pretende estudiar. Este tipo de medición garantiza que la herramienta evalúe el constructo para el que ha sido diseñada<sup>(287,288,298)</sup>. Puede realizarse mediante el procedimiento discriminante pretendiendo obtener diferencias estadísticamente significativas que evidencien que el instrumento es capaz de diferenciar las desigualdades del fenómeno a estudiar entre un grupo con desarrollo típico y otro con un diagnóstico clínico<sup>(287,288,293,298)</sup>.

Si los resultados de fiabilidad y validez de la versión de destino son correlativos con los hallados en el estudio original, la herramienta de evaluación adaptada demostraría adecuadas características métricas y se consideraría equivalente a la versión original<sup>(287,288,297)</sup>.

Para completar un adecuado proceso de adaptación y validación cultural es recomendable culminar con la obtención de valores poblacionales de referencia, con el objetivo de establecer criterios para la interpretación de las puntuaciones<sup>(287,288,293,297)</sup>.

Varios estudios desarrollados por terapeutas ocupacionales han analizado las diferencias del procesamiento sensorial relacionadas con la diversidad cultural obteniendo evidencias de la existencia de variaciones, de mayor o menor significancia, entre poblaciones<sup>(194,299-302)</sup>.

Un ejemplo en poblaciones infantiles es el estudio de Chow<sup>(299)</sup>, que compara el procesamiento sensorial de 584 niños de entre 3 a 10 años con desarrollo típico naturales de Hong Kong, con los valores de referencia obtenidos en niños estadounidenses, concluyendo que existen diferencias de respuesta en

más de la mitad de los ítems que conforman el cuestionario.

Este mismo estudio comparativo en población mayor de 65 años de edad, procedente de China y Estados Unidos, capta diferencias significativas de procesamiento sensorial entre ambas poblaciones. La población china posee puntuaciones más altas en patrones sensoriales relacionados con *bajo registro* y más bajas en *búsqueda de estímulo sensorial* y *sensibilidad sensorial* que la población estadounidense, mientras que en el cuadrante *evitación de estímulo sensorial* ambas poblaciones obtienen puntuaciones similares<sup>(194)</sup>.

En adolescentes y adultos, el estudio de Kashima et al.<sup>(300)</sup>, realizado con personas de edades medias de 20 años, concluye que los naturales de Japón son los más sensibles, seguidos de las personas procedentes de Alemania, Australia, Reino Unido y Corea. La investigación de Engel-Yeger<sup>(301)</sup>, realizada con el *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> detecta diferencias en el procesamiento sensorial entre personas estadounidenses e israelíes mayores de 11 años de edad, concluyendo que los estadounidenses de 11 a 17 años, y los mayores de 65, obtienen puntuaciones superiores en el cuadrante de *bajo registro*, respecto a las encontradas en la población israelí. En relación a la *búsqueda de estímulo sensorial*, todas las poblaciones estadounidenses presentan puntuaciones medias más altas. Por el contrario, a nivel general, las personas de Israel obtienen puntuaciones superiores en los cuadrantes de *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*.

Estos resultados enfatizan la influencia de la cultura y del medio ambiente en el procesamiento sensorial<sup>(302-304)</sup>, lo que demuestra la necesidad de realizar estudios normativos de procesamiento sensorial en las distintas poblaciones, como la española.

### 1.3. Síntesis preliminar

La teoría de la IS, elaborada por la doctora Ayres, reputada terapeuta ocupacional norteamericana, está en constante evolución y perfeccionamiento, gracias a las nuevas evidencias científicas que está obteniendo el desarrollo de las neurociencias.

Dentro de la IS existen varios modelos que tratan de explicar los patrones concretos que pueden derivarse de una DIS, concluyendo que dicha disfunción puede afectar, entre otras, a la modulación sensorial<sup>(36,38-45,47,48)</sup>.

En este trastorno, aspecto que analiza la herramienta de evaluación denominada *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>, se han determinado diferencias neurofisiológicas que repercuten en el desempeño ocupacional de las personas con dicha alteración. Estas diferencias identifican con claridad, a nivel neurofisiológico, dos tipos de respuesta: la hiperrespuesta y la hiporrespuesta.

Varios estudios, realizados principalmente en Estados Unidos, concluyen que el trastorno de modulación sensorial afecta a entre el 5% y el 16% de la población<sup>(36,239,278-281)</sup>, datos que aumentan en poblaciones con diagnósticos clínicos concretos, como el de autismo, o ante factores de riesgo como la prematuridad, entre otros<sup>(130,159-168)</sup>.

Identificar las dificultades en el procesamiento sensorial de forma objetiva precisa disponer de herramientas de evaluación adaptadas, validadas y con valores de referencia para aquellas poblaciones en las que se pretendan utilizar, aspecto relevante por las diferencias identificadas en el procesamiento sensorial en diversas culturas.

La adaptación cultural ofrece la ventaja de permitir el aprovechamiento de datos adquiridos en investigaciones anteriores y el intercambio de información entre la comunidad científica, no obstante, es un proceso complejo que necesita garantía de consonancia lingüística, semántica y cultural en la población de destino, certificando la equivalencia con la versión original<sup>(287-289,293)</sup>.

Con el objetivo de que los investigadores de la materia sigan unas directrices en la adaptación de instrumentos de evaluación, distintas comisiones como la ITC<sup>(287)</sup> o la AERA, APA, NCME<sup>(288)</sup> establecen criterios de elaboración que incluyen: adaptación cultural, traducciones directas e inversas, entrevista cognitiva de comprensibilidad, análisis de fiabilidad lingüística; análisis métrico de fiabilidad y validez; estudio piloto para población diana y obtención de los valores poblacionales de referencia que permitan la interpretación de las puntuaciones. Este procedimiento permite la obtención de instrumentos de evaluación adecuados a las características culturales del país de destino.



## **2. JUSTIFICACIÓN E HIPÓTESIS**



## 2.1. Justificación

La TO es la disciplina sociosanitaria encargada de evaluar el desempeño ocupacional. Al igual que otras disciplinas afines, desarrolla procedimientos de actuación asistencial, docente y de gestión basados en datos objetivos respaldados por la evidencia científica. Desde esta perspectiva, la teoría de la IS sigue un proceso apoyado en el método científico tanto para la elaboración de sus premisas teóricas como para los procesos de evaluación e intervención clínica, todos ellos establecidos por estudios de neurociencias.

En los años 60 y 70 del siglo pasado, décadas en las que emerge esta teoría desarrollada por la doctora Ayres<sup>(1-5)</sup>, las investigaciones, realizadas principalmente en Estados Unidos, se encaminaron a analizar la relación existente entre hiperactividad, problemas de aprendizaje infantil y las alteraciones del procesamiento sensorial. A partir de estos años hasta la actualidad, el vínculo entre la TO y la teoría de la IS se ha estrechado aún más como consecuencia a la multitud de estudios que relacionan directamente, tanto en niños como en adultos, las alteraciones en el procesamiento sensorial con un inadecuado desempeño ocupacional en áreas de la vida diaria<sup>(239-251)</sup>.

Esta relación entre procesamiento sensorial, desempeño ocupacional y calidad de vida empuja a los investigadores de la materia a buscar la prevalencia de alteraciones en el procesamiento sensorial. En Estados Unidos entre el 11,6% y el 16% de los niños con edades comprendidas entre los 3 y 11 años muestran disfunciones en la modulación sensorial<sup>(240,281,282)</sup>, datos que se repiten en otros países como Israel, con un 18%<sup>(279)</sup>, y Dinamarca, con un 7,1%<sup>(280)</sup>, y que podrían darse en adultos (Wilbarger, Wilbarger, 1991, citado en ref. 52).

Los porcentajes anteriores han sido obtenidos con herramientas de evaluación adaptadas, validadas y con valores normativos. En el caso de países como España, la ausencia de instrumentos de evaluación en la lengua de destino junto a la falta de adaptaciones culturales, que aporten datos de fiabilidad, validez y valores de referencia, impiden la obtención de datos objetivos que ayuden a conocer mejor, tanto la relación entre el desempeño ocupacional y el procesamiento sensorial, como la prevalencia de DIS.

La necesidad de disponer de escalas de evaluación adecuadas a las diversas poblaciones para acrecentar el conocimiento de la materia impulsada, dentro de la IS, una línea de investigación destinada a la adaptación cultural de instrumentos de evaluación<sup>(303)</sup> que mantengan la garantía de consonancia lingüística, semántica y cultural en la población de destino, para certificar la equivalencia con la versión original, junto a datos tanto de fiabilidad y validez como de estandarización<sup>(287,288,293)</sup>.

Dentro de las escalas de evaluación destinadas a medir las alteraciones en el procesamiento sensorial, los cuestionarios sensoriales para distintas edades *Sensory Profile*<sup>(78-80,88,89,126)</sup> y el *Sensory Processing Measure*<sup>(116)</sup> son los más utilizados tanto en la práctica clínica como en la investigación, por disponer de exhaustivos procedimientos metodológicos de elaboración y de datos adecuados de valores métricos y normativos. Además, los *Sensory Profile*<sup>(78-80,88,89,126)</sup> han sido adaptados para las distintas edades del ciclo vital, de forma que están disponibles para su aplicación desde el nacimiento hasta el final de la vida, un aspecto relevante, ya que apenas hay disponibles este tipo de herramientas para evaluar a personas adolescentes y adultas.

El *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>, cuestionario sensorial adaptado para mayores de 11 años, posee datos adecuados, tanto de fiabilidad interna, con puntuaciones situadas entre 0,66 y 0,82, como de validez lógica, de contenido, de criterio y discriminante. Este cuestionario ha sido adaptado a países como Israel<sup>(301)</sup> o China<sup>(194)</sup>, en los que se han encontrado datos de estandarización que difieren de los hallados en el estudio original para la población estadounidense, pudiendo ocurrir lo mismo en España debido a diferencias culturales y ambientales. Los propios autores apoyan la necesidad de realizar adaptaciones culturales de este cuestionario a las diversas poblaciones en las que se quiera utilizar para que contribuyan a la toma de decisiones basadas en evidencias científicas<sup>(304)</sup>.

Considerando la relación directa que existe entre las alteraciones del procesamiento sensorial y las dificultades en el desempeño ocupacional, junto a la escasez de herramientas de evaluación destinadas a poblaciones adolescentes y adultas, este trabajo tiene como objetivo adaptar y validar a la

cultura española el *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> para obtener valores de referencia a nivel nacional.

Con el fin de que esta herramienta garantice la equivalencia con la versión propuesta, esta investigación sigue las directrices pautadas, tanto por la ITC<sup>(287)</sup> como por la AERA, APA y la NCME<sup>(288)</sup> para adaptar adecuadamente los instrumentos de evaluación.

Se prevé que la disposición de esta herramienta de evaluación amplíe el conocimiento relacionado con el procesamiento sensorial en adolescentes y adultos en la práctica clínica y en la investigación, tanto a nivel nacional como internacional.



## 2.2. Hipótesis

Con respecto al procesamiento sensorial de la población española, se formulan las siguientes hipótesis:

Hipótesis general:

1. Los valores de procesamiento sensorial para población española típica difieren de los obtenidos en la versión original del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> con población estadounidense.

Hipótesis específicas:

2. El cuestionario sensorial *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>, adaptado culturalmente a otros idiomas y culturas, puede adaptarse a la cultura de España.
3. La adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> puede ser un instrumento de medida fiable y válido, al igual que lo ha sido en otros idiomas y culturas diferentes.
4. La adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> es capaz de identificar correlaciones de los patrones sensoriales establecidos en el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>.
5. La versión española del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> puede identificar diferentes patrones de procesamiento sensorial entre población con desarrollo típico y población con diagnóstico clínico en población española.
6. Las diferencias en el procesamiento sensorial obtenidas en estudios previos entre población típica y población diagnosticada de trastorno de esquizofrenia hace esperar que la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> identifique las mismas o similares características discriminantes en ambas poblaciones.
7. La versión española del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> facilita la obtención de valores de referencia en población española con desarrollo típico.





### **3. OBJETIVOS**



### 3. 1. Objetivos

En relación a la justificación descrita y las hipótesis planteadas, los objetivos de este estudio son:

Objetivo general:

Obtener los valores poblacionales de referencia de procesamiento sensorial en población española mayor de 11 años de edad.

Objetivos específicos:

1. Adaptar culturalmente a España el *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> en los mismos términos de comprensión y aceptación que el descrito en la versión original estadounidense, siendo conceptualmente equivalente y comprensible.
2. Evaluar las características métricas de fiabilidad de la versión española del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>.
3. Analizar la validez discriminante entre población española típica y población diagnosticada de trastorno de esquizofrenia de la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>.
4. Analizar las diferencias en el procesamiento sensorial de la población española según grupo de edad, género, zona geográfica, nivel de estudios y situación laboral.



## **4. METODOLOGÍA**



#### 4.1. Tipo de estudio

Estudio descriptivo transversal para determinar los valores de procesamiento sensorial de referencia en la población española mayor de 11 años de edad, mediante la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>. Este estudio se estructuró en tres fases secuenciales:

**Fase 1.** Adaptación cultural del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> al contexto sociolingüístico español.

**Fase 2.** Validación de la versión española del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>.

**Fase 3.** Desarrollo de los valores poblacionales de referencia para la población española.

La Tabla 1 muestra las etapas de cada fase principal de la investigación:

**Tabla 1.** Fases principales de la investigación.

Fase 1 Adaptación cultural	Fase 2 Validación	Fase 3 Valores de referencia
-Traducción directa	-Fiabilidad interna	Por grupo de edad:
-Traducción inversa	-Validez discriminante	-Adolescentes (11-17 años)
-Entrevista cognitiva		-Adultos (18-64 años)
-Revisión experto lingüista		-Adultos mayores (>65 años)
-Análisis de repetibilidad (test-retest)		

## 4.2. Herramienta

Este estudio utilizó la versión original, procedente de Estados Unidos, del cuestionario sensorial *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>, cuya elaboración ha sido aprobada tanto por *The American Occupational Therapy Foundation* como por *The University of Kansas School of Allied Health* durante los años 1997 y 2001<sup>(80)</sup>.

Esta herramienta, formada por 60 ítems, analiza las diferentes reacciones, entendidas desde el prisma de las experiencias sensoriales, que experimentan los individuos en actividades y situaciones cotidianas, proporcionando información relacionada con el procesamiento sensorial, a la vez que ayuda a planificar una intervención individual basada en las preferencias sensoriales particulares de cada persona.

Cada ítem forma parte, tanto de uno de los seis factores sensoriales, como de uno de los cuatro cuadrantes establecidos por el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>. Los factores hacen referencia al procesamiento del sabor/olor, del movimiento, visual, táctil, nivel de actividad y auditivo. Los cuadrantes sensoriales del modelo son<sup>(77)</sup>:

- *Bajo registro*: Las personas enmarcadas dentro de este cuadrante poseen comportamientos asociados tanto a un umbral sensorial alto como a respuestas pasivas. Estos individuos responden, bien con menor frecuencia o intensidad, bien más lentamente ante ciertos estímulos sensoriales concretos.
- *Búsqueda de estímulo sensorial*: Las personas enmarcadas dentro de este cuadrante poseen comportamientos asociados tanto a un umbral sensorial alto como a respuestas activas. Estos individuos muestran conductas relacionadas con el disfrute, la creatividad y la búsqueda de estímulos sensoriales.



- *Sensibilidad sensorial*: Las personas enmarcadas dentro de este cuadrante poseen comportamientos asociados tanto a un umbral sensorial bajo como a respuestas pasivas. En estos individuos se observan conductas de distracción y de malestar ante los estímulos sensoriales.
- *Evitación de estímulo sensorial*: Las personas enmarcadas dentro de este cuadrante poseen comportamientos asociados tanto a un umbral sensorial bajo como a respuestas activas. En estos individuos se observan conductas relacionadas con la reducción o la evitación de estímulos sensoriales.

La medición del cuestionario *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> se realiza mediante una escala *Likert* de cinco puntos: 5, casi siempre (95% de las veces o más); 4, frecuentemente (aproximadamente el 75% de las veces); 3, de vez en cuando (aproximadamente el 50% de las veces); 2, rara vez (aproximadamente 25% de las veces o menos) y 1, casi nunca (5% de las veces o menos).

Este cuestionario ofrece datos psicométricos adecuados tanto de fiabilidad interna como de validez. En el análisis de fiabilidad los datos de consistencia interna proporcionados por cuadrantes se sitúan entre 0,66 y 0,82, según *Alfa de Cronbach*. Para el análisis de validez de contenido, los ítems incluidos en este cuestionario fueron analizados y revisados por un panel de expertos formado por cinco miembros, entre los que se incluyen profesores de TO y de Psicología de la *University of Kansas School of Allied Health* y tres estudiantes de posgrado de psicología clínica, todos ellos familiarizados con el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>. La validez de constructo fue apoyada por una prueba de conductancia en piel realizada con una muestra de 615 jóvenes y adultos, con alteraciones en el procesamiento sensorial, concluyendo respuestas fisiológicas atípicas relacionadas con el componente sensorial<sup>(201)</sup>. En el análisis de validez discriminante se realizó una comparativa en tres grupos de personas: desarrollo típico (n=29), desorden bipolar (n=30) y esquizofrenia (n=27), obteniendo diferencias significativas<sup>(80)</sup>. Posteriormente, otros autores han realizado estudios complementarios de validez discriminante entre poblaciones con desarrollo típico y poblaciones con algún tipo de diagnóstico, mediante el

uso de este cuestionario sensorial<sup>(80,95,201)</sup>, haciendo de él un instrumento válido de evaluación.

Como valor añadido, esta herramienta define de forma concluyente los valores típicos en el procesamiento sensorial con un grupo de 950 personas de la región del medio oeste de Estados Unidos, dividido en tres grupos de edad: 11 a 17 años, 18 a 64 años, mayores de 65 años, debido a las diferencias sensoriales halladas entre grupos<sup>(80)</sup>.

### **4.3. Principios básicos**

Este estudio sigue los principios básicos contemplados por la ITC<sup>(289)</sup>, los cuales han sido avalados por: *European Association of Psychol Assessment, European Test Publishers Group, International Association for Cross-Cultural Psychology, International Association of Applied Psychology, International Association for the Evaluation of Educational Achievement, International Language Testing Association and International Union of Psychological Science*, los principios contemplados en la AERA, APA, NCME<sup>(290)</sup>, así como los establecidos en el acuerdo de licencia de investigación con *NCS Pearson Inc. Research Translation License Agreement*.

## **4.4. Metodología**

### **4.4.1. Fase 1. Adaptación cultural del *Adolescent/Adult Sensory Profile* al contexto sociolingüístico español**

#### **4.4.1.1. Traducción directa (inglés-español)**

Se estableció un equipo formado por tres traductores bilingües (español-inglés) <sup>(287-291,293,305,306)</sup>: traductora con doble nacionalidad (española-estadounidense), filólogo inglés y terapeuta ocupacional, todos ellos con lengua materna española y experiencia en traducción técnica de textos, para detectar posibles errores de interpretación o significados ambiguos del instrumento original <sup>(283,291,293)</sup>. La traductora con doble nacionalidad consideró aspectos culturales de ambos países y la terapeuta ocupacional aportó la necesaria sensibilización con la materia, garantizando una mayor fiabilidad de la adaptación cultural <sup>(293)</sup>.

Cada experto trabajó independientemente y envió la traducción de las instrucciones de uso, ítems y opciones de respuesta a la investigadora principal, quien revisó, analizó y redactó, en un mismo informe, un primer boceto del cuestionario, consensuado posteriormente por la totalidad de los miembros del equipo de investigación <sup>(293)</sup>, formado por una terapeuta ocupacional y dos doctores en Medicina. Para el proceso de análisis lingüístico se utilizó el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE) <sup>(307)</sup> y el diccionario disponible en internet *Wordreference* <sup>(308)</sup>.

El boceto fue enviado al equipo de traducción directa, quien valoró la equivalencia conceptual con el original con las siguientes letras <sup>(309-311)</sup>: (A) traducción equivalente entre ambas versiones; (B) traducción con equivalencia moderada, con alguna diferencia lingüística pero no semántica; (C) sin equivalencia. Para los ítems identificados con acuerdo “B” o “C” se solicitó justificación, alternativa de traducción y se revisaron las propuestas hasta alcanzar un acuerdo.

#### **4.4.1.2. Traducción inversa (español-inglés)**

Siguiendo la misma metodología que para la traducción directa, la versión de síntesis fue retrotraducida por un nuevo equipo de dos traductores<sup>(287-291,293,297,303)</sup>, el primero con nacionalidad estadounidense residente en España, con estudios de filología hispánica y de traducción e interpretación, y la segunda una terapeuta ocupacional políglota. Al igual que en la traducción directa, se contó con estos profesionales para lograr un proceso adecuado de traducción que tuviera en cuenta factores lingüísticos y culturales<sup>(287-289,293)</sup>. En este procedimiento, finalizadas ambas traducciones, el equipo de investigación aglutinó en un mismo informe las retrotraducciones y la versión original para analizar la correspondencia semántica y lingüística con el artículo original. El informe se envió al equipo de traducción inversa para revisar la equivalencia con el original, con el objetivo de aportar mejoras a la versión en español<sup>(306)</sup>.

#### **4.4.1.3. Entrevista cognitiva**

Obtenida la traducción al español se realizaron entrevistas cognitivas individuales y semiestructuradas, mediante investigación cualitativa, para comprobar la comprensión del texto y determinar si el vocabulario era adecuado y culturalmente aplicable<sup>(293)</sup>. En las entrevistas cognitivas se recomienda el uso de muestras de entre 5 y 15 personas<sup>(292)</sup>, con edades comprendidas entre los 10 y 14 años, grupo en el que se esperan mayores dificultades de comprensión<sup>(293)</sup>. Este estudio siguió la metodología de la investigación original, con un total de 18 jóvenes de 11, 12 y 13 años, distribuidos equitativamente por edad y género<sup>(80)</sup>. En este tipo de procedimientos se recomienda la grabación de audio o vídeo para atender a cuestiones sutiles que pueden pasar desapercibidas durante la entrevista en vivo<sup>(292)</sup>.

Siguiendo investigaciones anteriores, se definieron una serie de criterios para seleccionar a los participantes en esta fase del estudio.

Los criterios de inclusión en el análisis de comprensibilidad fueron:

- Tener entre 11 y 13 años.
- Tener nacionalidad española y residencia en España.
- Consentimiento informado firmado por sus padres o tutores legales.

Los criterios de exclusión fueron:

- Estar diagnosticado de discapacidad cognitiva.

Siguiendo el procedimiento realizado en estudios de investigación similares<sup>(311-313)</sup>, a cada menor se le entregó un cuestionario y se le solicitó: opinión de dificultad y comprensión; método de parafraseo, reformular el enunciado con palabras propias, explicando oralmente cada artículo para interpretar el contenido de la frase; puntuación personal; ejemplos verbales y/o gestuales, así como la propuesta de cambios, si los hubiera, para mejorar la comprensión del texto. Se revisaron aquellos artículos que ocasionaron dificultades de comprensión en más de dos personas<sup>(292,293,312)</sup>.

Por conveniencia del estudio la muestra de jóvenes que participaron en la entrevista de comprensibilidad fueron seleccionados en la ciudad de Gijón (Principado de Asturias).

#### **4.4.1.4. Revisión experto lingüista**

Una vez finalizado el proceso de entrevistas cognitivas, un consultor español bilingüe (español-inglés) con competencia lingüística contrastada revisó el texto. Este proceso garantiza la validez de los aspectos gramaticales y culturales de la traducción<sup>(293,313)</sup>. El experto ponderó todos aquellos conceptos teóricos que habían suscitado problemas de comprensión en el curso de las entrevistas cognitivas.

#### **4.4.1.5. Análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest)**

Para evaluar la repetibilidad del test se realizaron dos procesos independientes<sup>(313)</sup>:

- Repetibilidad entre la versión española y la estadounidense.
- Repetibilidad de la versión española.

Este procedimiento permite evaluar la calidad de la traducción, la adaptación cultural y la viabilidad de la adaptación mediante la repetibilidad de respuesta del mismo cuestionario en dos momentos de tiempo diferentes. Se pretende obtener el mismo resultado en ambas ocasiones, estableciendo un margen de tiempo estipulado de 15–20 días entre las dos administraciones<sup>(293)</sup>. Este riguroso procedimiento permite, además, estimar la fiabilidad (test-retest) del cuestionario<sup>(294,314)</sup>.

Debido a que en este tipo de análisis los participantes deben tener distintos niveles educativos, de cada encuestado se recopilan datos relacionados con: género, edad, características demográficas, nivel educativo y ocupación<sup>(293)</sup>, de forma que se garantice una muestra de personas heterogénea. La muestra constó de 30 individuos para facilitar el uso de test paramétricos<sup>(315)</sup> en cada proceso test-retest.

#### 4.4.1.5.1. Repetibilidad entre versión española y estadounidense

En el análisis de repetibilidad entre las versiones española y estadounidense es relevante definir los criterios de inclusión y exclusión<sup>(293)</sup>. La bibliografía existente sobre la definición de persona bilingüe no llega a un consenso claro, siendo distintas las propuestas para definir el bilingüismo<sup>(316-319)</sup>. Macnamara<sup>(316)</sup> determina que una persona puede ser calificada de bilingüe si, además de las habilidades en la lengua materna, tiene habilidades en una de las cuatro modalidades de la segunda lengua: hablar, entender, escribir y leer. Weinreich<sup>(317)</sup> define bilingüismo como: *“la práctica de utilizar y dominar dos lenguas de forma alternativa”*. Titone<sup>(318)</sup> indica que el bilingüismo es *“la capacidad de un individuo de expresarse en una segunda lengua adaptándose fielmente a los conceptos y estructuras propias de la misma sin parafrasear la lengua nativa. La persona bilingüe posee la facultad de saber expresarse en cualquiera de las dos lenguas sin dificultad cada vez que surge la ocasión”*. Hamers y Blanc<sup>(319)</sup> determinan que la persona bilingüe es aquella que usa dos lenguas, especialmente habladas, con la fluidez, habitualidad y control de un hablante nativo.

Este estudio consideró que una persona bilingüe es aquella que tiene conocimiento y dominio de ambos idiomas (español-inglés), siendo capaz de expresarse perfectamente en cualquiera de ellos<sup>(316-319)</sup>, debiendo dominar el inglés por al menos uno de los siguientes motivos:

- Residencia durante al menos dos años en un país de habla inglesa.
- Doble nacionalidad (española - país de habla inglesa).
- Padres con doble nacionalidad (española - país de habla inglesa) o nacionalidad de cualquier país de habla inglesa.
- Poseer título académico de filología inglesa, traducción e interpretación (rama inglés), y/o prueba de inglés oficial equivalente a un nivel *advance* o superior.

Además, las personas bilingües que participaron en este estudio debieron cumplir los siguientes criterios de inclusión:

- Ser mayor de 11 años.
- Aceptar y firmar el consentimiento informado. En caso de ser menor de edad, consentimiento informado firmado por sus padres o tutores legales.
- Tener nacionalidad española.
- Contestar completamente el cuestionario, tanto en versión original como adaptada.

Para obtener la muestra bilingüe, la investigadora principal se puso en contacto directo, vía teléfono y/o correo electrónico, con diversos profesores de escuelas de idiomas y con estudiantes universitarios de varias facultades, tanto españolas como estadounidenses. Se solicitó colaboración adicional a los participantes, instándoles a facilitar el contacto de la investigadora principal a personas que, cumpliendo los criterios de inclusión anteriormente descritos, accedieran voluntariamente a participar en el estudio. Los cuestionarios se distribuyeron de forma aleatoria, versión original o traducida indistintamente.

#### **4.4.1.5.2. Repetibilidad versión española**

El procedimiento para obtener la muestra monolingüe siguió las directrices empleadas en la obtención de la bilingüe, donde la investigadora principal contactó directamente, bien por teléfono o bien por correo electrónico, con alumnos de diversas facultades, solicitando tanto su participación como la colaboración de personas interesadas en participar en esta fase del estudio.

Los criterios de inclusión para realizar el análisis de repetibilidad de la versión española fueron los mismos que los aplicados para seleccionar a los integrantes de la muestra bilingüe, a excepción del requisito de dominar el idioma inglés.



Este estudio estableció que las personas que participaron voluntariamente en el proceso de repetibilidad no pudieran ser incluidas en el análisis para el establecimiento de valores de referencia.

#### **4.4.1.5.3. Plan de análisis para la repetibilidad**

Para evaluar la repetibilidad del test, tanto para la muestra bilingüe como para la monolingüe, se emplearon los siguientes procedimientos:

- a) Estimación de la relación entre cada ítem y cuadrante por grupo (monolingüe/bilingüe) mediante el coeficiente de correlación intraclase (CCI).

Los rangos utilizados en este estudio para la interpretación del índice CCI son: hasta 0,39 (pobre), 0,40-0,59 (notable), 0,60-0,79 (buena) y 0,80-1 (excelente)<sup>(320)</sup>. Considerando que puntuaciones inferiores a 0,39 son pobres, este estudio realizó una revisión y un nuevo proceso test-retest en todos aquellos ítems que detectaron una correlación CCI inferior a 0,5. Se determinó esta puntuación con el objetivo de garantizar una mayor validez al proceso de repetibilidad incluso cuando las puntuaciones obtenidas son notables pero de forma leve. Se consideraron estadísticamente significativas las diferencias en que  $p < 0,05$ .

- b) Elaboración de gráficos de *Bland-Altman* para la representación de diferencias.

Consumado el proceso de adaptación, según lo acordado en la licencia © 2002 *NCS Pearson, Inc. Spanish translation copyright © 2013 NCS Pearson, Inc* se envió el cuestionario a *NCS Pearson, Inc* para que aceptara la adaptación cultural del cuestionario, obteniendo la versión definitiva en español.

#### **4.4.2. Fase 2. Validación de la versión española del *Adolescent/Adult Sensory Profile*. Estudio piloto**

Ultimada la adaptación cultural, se realizó un análisis métrico de fiabilidad y validez para verificar que es posible administrar el cuestionario en la población española<sup>(287-289,293)</sup>.

##### **4.4.2.1. Análisis de fiabilidad interna**

Se realizó un estudio piloto formado por una muestra de personas con características similares a la población objeto del estudio original, estableciendo los mismos criterios de inclusión y exclusión<sup>(80)</sup>.

Los requisitos de inclusión fueron:

- Personas mayores de 11 años.
- Personas con nacionalidad española y residencia en España.
- Aceptar y firmar el consentimiento informado. En caso de ser menor de edad, consentimiento informado firmado por sus padres o tutores legales.
- Responder en su totalidad a la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>.

Los criterios de exclusión establecidos fueron:

- Personas diagnosticadas con depresión, enfermedades crónicas como diabetes, cáncer o enfermedades neurológicas y/o discapacidad cognitiva.
- Personas que estén tomando algún tipo de medicamento que pueda afectar al Sistema Nervioso (SN).

#### **4.4.2.1.1. Justificación del tamaño muestral**

El tamaño de la muestra para el análisis métrico de fiabilidad y validez del estudio piloto no ha de ser inferior a cien sujetos<sup>(321)</sup>, aunque es recomendable que por cada ítem del cuestionario se disponga de al menos cinco sujetos<sup>(322)</sup>. Este cuestionario consta de 60 ítems, por lo que se estableció una muestra de, al menos, trescientas personas.

#### **4.4.2.1.2. Método de muestreo**

El equipo de investigación se puso en contacto directo, vía teléfono y/o correo electrónico, con colegios ordinarios, centros de formación para mayores de 65 años, facultades universitarias, asociaciones y empresas privadas de diferentes puntos geográficos de España.

Se concertó un calendario de fechas para que la investigadora principal pudiera acudir a las instituciones que desearan participar en el estudio, con el fin de administrar los cuestionarios a los participantes que, de forma voluntaria, hubieran accedido a colaborar en la investigación. Se entregó a cada persona una hoja de información, otra de consentimiento informado, y una tercera de información personal, en la que se incluyeron datos relacionados con: género, edad, nacionalidad, características demográficas (zona geográfica de nacimiento y residencia), nivel de estudios (secundaria obligatoria, medios y universitarios), situación laboral (estudiante, trabajador remunerado y otra situación: desempleado, pensionista, prestación o subsidio de empleo, ninguna de las anteriores) y situación de salud (diagnóstico clínico y toma de medicamentos)<sup>(293)</sup>, junto a la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>. En caso de que la investigadora principal no pudiera trasladarse personalmente a algún centro en concreto se requirió de la colaboración de un terapeuta ocupacional, formado en IS, con adecuados conocimientos, tanto de la metodología de este estudio, como de la forma de

administración del cuestionario.

En el caso de los colegios, donde la mayoría de los participantes eran menores de edad, se entregó la documentación a los alumnos para que contestasen bajo el consentimiento y autorización de sus padres o tutores legales en sus respectivos domicilios.

#### **4.4.2.1.3. Mediciones. Plan de análisis**

El análisis de fiabilidad interna mide la consistencia y solidez de los diferentes elementos que conforman la herramienta, siendo en el caso del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> cuatro cuadrantes, que siguen lo establecido en el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>, denominados: *bajo registro*, *búsqueda de estímulo sensorial*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*.

Las estimaciones de consistencia interna se realizan mediante *Alfa de Cronbach*<sup>(295)</sup>, pretendiendo obtener valores superiores a 0,7 en los cuatro cuadrantes para conseguir datos adecuados de consistencia interna.

Para valorar la relación entre los cuatro cuadrantes que conforman el cuestionario, formado por variables cuantitativas, se calculó el coeficiente de correlación de *Pearson* y la significación asociada a dicho test. Dicho coeficiente presenta un rango de variación entre -1 y 1, interpretándose los valores nulos como ausencia de relación lineal entre las variables, mientras que valores de -1 o 1 se corresponden a relaciones lineales perfectas, bien positivas o bien negativas<sup>(323)</sup>.

#### **4.4.2.2. Análisis de validez**

Este análisis hace referencia a la capacidad que tiene el instrumento de medir aquel constructo para el que ha sido diseñado<sup>(287,288,293)</sup>. Existen diversos procedimientos para analizar la validez de una medida de evaluación, siendo las más utilizadas la validez de criterio y la validez discriminante. La validez de criterio compara la herramienta con algún criterio externo o con otra prueba de referencia que mida el mismo constructo. El análisis discriminante se realiza mediante un estudio comparativo entre grupos de individuos, en el que se incluye un grupo con desarrollo típico y al menos otro grupo de personas con diagnóstico clínico, con el objetivo de comprobar la capacidad de la herramienta para detectar las diferencias de resultado<sup>(287,288,293,297)</sup>.

La ausencia de herramientas adaptadas culturalmente a la población española destinadas a analizar el procesamiento sensorial en personas mayores de 11 años de edad imposibilitó la realización de una validez de criterio, haciendo necesario elaborar un análisis de validez discriminante con el objetivo de detectar las diferencias en el procesamiento sensorial entre dos grupos poblacionales.

##### **4.4.2.2.1. Justificación del tamaño muestral**

Siguiendo el estudio original, se realizó un análisis comparativo entre las puntuaciones obtenidas por personas diagnosticadas con trastorno de esquizofrenia y personas con desarrollo típico. Se ha optado por estos grupos debido a las diferencias encontradas en investigaciones anteriores<sup>(80,201)</sup>.

Tanto la muestra con diagnóstico de esquizofrenia como los participantes con desarrollo típico compartieron los mismos criterios de inclusión y exclusión establecidos para el análisis de fiabilidad interna, añadiendo a los primeros el diagnóstico de dicho trastorno.

El objetivo era obtener una muestra de 30 personas en cada categoría para facilitar el uso de test paramétricos<sup>(315)</sup>.

#### **4.4.2.2. Método de muestreo**

Los participantes con diagnóstico clínico fueron seleccionados entre los pacientes de un hospital de día de Salud Mental de A Coruña (España) y se incluyó a personas que estaban tomando medicamentos neurolépticos o antipsicóticos prescritos por el psiquiatra. La investigadora principal fue quien administró el cuestionario a aquellos usuarios que, de forma voluntaria, desearon participar en el estudio.

Los participantes con desarrollo típico fueron seleccionados entre el grupo utilizado para analizar la fiabilidad interna del cuestionario, en una proporción de tres a uno con respecto al grupo diagnóstico<sup>(324)</sup>, manteniendo unas características homogéneas en las variables edad, género y zona geográfica.

#### **4.4.2.3. Mediciones. Plan de análisis**

Constatada la igualdad de distribuciones entre las variables de género y edad, utilizando el test de Fisher y el test t de Student para muestras independientes, respectivamente, se realizó un análisis comparativo para determinar las posibles diferencias en el procesamiento sensorial entre grupos, tanto por cuadrantes como por factores sensoriales, utilizando el test t de Student o el test U de Mann-Whitney, según se verificara o no la hipótesis de normalidad<sup>(325)</sup>.

#### **4.4.3. Fase 3. Valores poblacionales de referencia para la población española**

Ultimada la adaptación cultural y validación de la versión española se realizó un estudio de valores de referencia en esta población. Siguiendo lo establecido en el estudio original, este análisis se realizó en tres grupos de edad: adolescentes (11-17 años), adultos (18-64 años) y adultos mayores (>65 años).

Junto a la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> se administró una hoja con información personal con las mismas variables de estudio que fueron utilizadas en el análisis de fiabilidad interna: género, edad, nacionalidad, características demográficas (zona geográfica de nacimiento y residencia), nivel de estudios (secundaria obligatoria, medios y universitarios), situación laboral (estudiante, trabajador remunerado y otra situación: desempleado, pensionista, prestación o subsidio de empleo, ninguna de las anteriores) y situación de salud (diagnóstico clínico y toma de medicamentos)

##### **4.4.3.1. Justificación del tamaño muestral**

Las variables principales de desenlace, concretamente las puntuaciones obtenidas en los cuatro cuadrantes de procesamiento sensorial, son variables cuantitativas. En la versión original estadounidense se han obtenido valores medios de 35 puntos y desviaciones estándar (DE) de 6 puntos<sup>(80)</sup>.

Dado que el objetivo del estudio es proporcionar valores poblacionales de referencia para cada uno de los tres grupos de edad, se estimó el tamaño muestral mínimo necesario para cada grupo utilizando la fórmula de estimación de una media. Considerando un nivel de confianza del 95%, una DE de 6 unidades y una precisión de +/- 1 unidad, se concluyó la necesidad de disponer de al menos 139 individuos en cada grupo etario.

Este cálculo se realizó con el Programa para Análisis Epidemiológico de Datos Tabulados (EPIDAT), versión 3.1<sup>®</sup>.

#### 4.4.3.2. Método de muestreo

Es fundamental conseguir una distribución proporcional de la muestra a nivel nacional, para alcanzar este objetivo, esta investigación dividió el mapa de España en tres zonas agrupadas por proximidad geográfica: Norte, Centro/Sur y Este, pretendiendo obtener una muestra representativa de cada territorio que aglutinara, aproximadamente, un tercio de cada zona territorial. La Figura 2 muestra de forma visual la distribución de la población española según las tres zonas geográficas:



**Figura 2.** Distribución de Comunidades Autónomas por zona geográfica.



Este proceso sigue el mismo método de muestreo que el realizado para el análisis de fiabilidad interna. Se ha obtenido representación poblacional significativa en diez Comunidades Autónomas distribuidas en las tres zonas geográficas.

#### **4.4.3.3. Plan de análisis para la estimación de los valores poblacionales**

Para la definición de valores típicos de referencia en la población se utilizó un criterio estadístico basado en la distribución normal para cada cuadrante y factor, donde se estimaron los valores promedio y las DE<sup>(326)</sup>. Desde estas puntuaciones, los resultados se clasificaron en: mucho menos que la mayoría, menos que la mayoría, igual que la mayoría, más que la mayoría y mucho más que la mayoría de las personas (Figura 3).

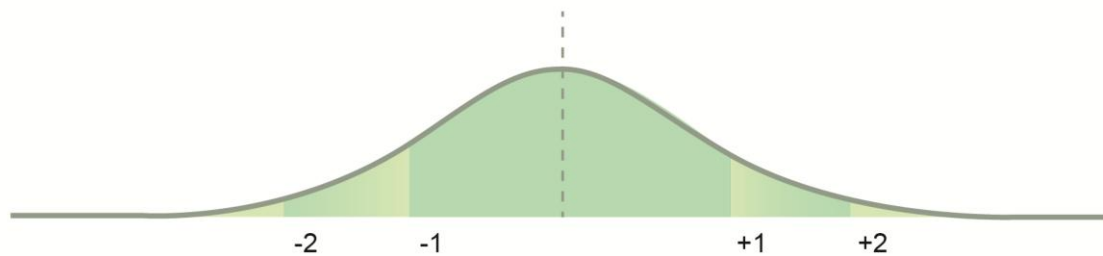
*Mucho menos que la mayoría* indica que las personas que se sitúan en este grupo obtienen valores que se encuentran a dos o más DE por debajo de la media en relación a personas de esa misma edad. Estos datos corresponden al 2% de la población de estudio para cada grupo de edad.

*Menos que la mayoría* indica que las personas que se sitúan en este grupo, obtienen valores que se encuentran entre a una y dos DE por debajo de la media en relación a personas de esa misma edad. Estos datos corresponden al 14% de la población de estudio para cada grupo de edad.

*Igual que la mayoría* indica que las personas que se sitúan en este grupo obtienen valores que se encuentran entre -1 y +1 DE. Estos datos corresponden al 68% de la población de estudio para cada grupo de edad.

*Más que la mayoría* indica que las personas que se sitúan en este grupo, obtienen valores que se encuentran entre a una y dos DE por encima de la media en relación a personas de esa misma edad. Estos datos corresponden al 14% de la población de estudio para cada grupo de edad.

*Mucho más que la mayoría* indica que las personas que se sitúan en este grupo obtienen valores que se encuentran a dos o más DE por encima de la media en relación a personas de esa misma edad. Estos datos corresponden al 2% de la población de estudio para cada grupo de edad.



**Figura 3.** Distribución normal según desviaciones típicas.

Para comparar la existencia de diferencias entre los cuadrantes y las diferentes variables se realizó un test t de Student para muestras independientes para la variable género y un modelo lineal general univariante para grupo de edad, zona geográfica, nivel de estudios y situación laboral. En caso de detectar diferencias estadísticamente significativas se aplicó el test Post Hoc de Tukey o de Tamhane, según se verificara o no la hipótesis de igualdad de varianzas, evaluadas a través del test de Levene<sup>(325)</sup>.

#### **4.4.3.4. Análisis estadístico**

Se realizó un análisis estadístico de las diferentes fases del estudio con el programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versión 18.0.

Los gráficos del estudio se elaboraron con los programas Excel 2007® y R versión 3.2.0.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

Esta investigación cuenta con la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica en Galicia (CEIC).

Con el fin de proteger la propiedad intelectual y el trabajo de adaptaciones no acreditadas<sup>(289)</sup>, este estudio ha sido autorizado y cumple con los requisitos estipulados en el contrato de licencia © 2002 *NCS Pearson, Inc. Spanish translation copyright © 2013 NCS Pearson, Inc.*

La recogida de datos se realizó preservando en todo momento el anonimato de las personas, conforme al art.16 de la Ley 41/2002, del 14 de noviembre, reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica<sup>(327)</sup>, así como de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal<sup>(328)</sup>.



## **5. RESULTADOS**



## **5.1. Fase 1. Adaptación del *Adolescent/Adult Sensory Profile* al contexto sociolingüístico español**

### **5.1.1. Traducción directa**

Se completaron tres traducciones directas (inglés-español) y dos traducciones inversas (español-inglés), entre los meses de enero y junio del 2014.

De los resultados obtenidos en el análisis de traducción directa se concluyó que, del total de 60 ítems, 56 mantenían una línea similar de traducción y redacción por parte de los miembros del equipo, y 4 (ítems número: 7, 21, 29 y 34) mostraban pequeñas diferencias. El equipo de investigación unificó las traducciones directas y realizó leves ajustes culturales por el uso de vocablos o frases poco adaptadas a España. Las traducciones directas realizadas por cada miembro del equipo de forma individual, así como el proceso de unificación de las mismas, se detallan en el Anexo.

El análisis de equivalencia conceptual de los 60 ítems consensuados concluyó que (Tabla 2):

- El 70% (42 ítems) fueron catalogados por el equipo de traducción directa como conceptualmente equivalentes (A).
- El 25% (15 ítems) fueron catalogados con equivalencia moderada con alguna diferencia lingüística pero no semántica por al menos uno de los traductores (B) [sombreado suave].
- El 5% (3 ítems) fueron catalogados sin equivalencia según uno de los traductores (C) [sombreado fuerte].

**Tabla 2.** Equivalencia conceptual de los ítems por parte del equipo de traducción directa.

Item	DN	FI	TO	Item	DN	FI	TO	Item	DN	FI	TO	Item	DN	FI	TO
1	B	A	B	16	A	A	A	31	A	A	A	46	A	A	A
2	C	A	B	17	A	A	A	32	A	A	A	47	B	A	A
3	A	A	A	18	A	A	A	33	A	A	A	48	A	A	A
4	A	A	A	19	B	A	A	34	A	B	A	49	A	A	A
5	A	A	A	20	A	A	A	35	A	A	A	50	A	A	A
6	A	A	A	21	A	A	A	36	C	A	B	51	A	A	A
7	B	B	A	22	A	A	A	37	C	A	A	52	A	A	A
8	A	A	A	23	B	A	B	38	A	A	A	53	B	A	A
9	A	A	A	24	A	A	A	39	B	A	A	54	A	A	A
10	A	A	A	25	B	B	A	40	A	A	A	55	A	A	A
11	A	A	A	26	A	A	A	41	A	A	A	56	B	A	A
12	A	A	A	27	A	A	A	42	B	A	A	57	A	A	A
13	A	A	A	28	A	A	A	43	B	B	B	58	A	A	A
14	B	A	A	29	A	A	A	44	B	A	B	59	A	A	A
15	A	A	A	30	A	A	A	45	A	A	A	60	B	A	A

DN=traductor doble nacionalidad; FI= traductor filólogo inglés; TO=traductor terapeuta ocupacional

A=traducción equivalente entre ambas versiones; B=traducción equivalente moderada; C=sin equivalencia

La falta de equivalencia conceptual (tipos B y C) provenía principalmente de adaptar el texto a la cultura española: uso de palabras sinónimas, palabras añadidas o modificación de ejemplos. En estos casos (ítems número: 1, 7, 19, 23, 25, 34, 36, 37, 39, 42, 43, 53, 56, 60) no había necesariamente buena equivalencia conceptual pero no se corrigieron para favorecer la adaptación cultural a España. Un ejemplo es el ítem 25, donde se modificaron los ejemplos



del artículo traduciendo del inglés “*at a busy mall, parade, carnival*” al español “*en un centro comercial con mucha gente, en una cabalgata, en una manifestación*”. En aquellos ítems donde las matizaciones de los traductores facilitaban la comprensión fueron incorporadas al texto para favorecer una mejor adaptación cultural de la herramienta (ítems número: 2, 14, 44, 47).

### **5.1.2. Traducción inversa**

Como resultado del proceso de traducción inversa, el equipo de investigación concluyó que del total de 60 ítems, 58 (96,66%) mantenían una línea similar de traducción y 2 (3,34%) (ítems número: 1 y 29) mostraban pequeñas diferencias semánticas, pero no lingüísticas. El análisis de traducción inversa realizado individualmente por cada miembro del equipo se detalla en el Anexo.

Como se muestra en la Tabla 3, el análisis de equivalencia conceptual realizado por el equipo de traducción inversa concluyó que todos los ítems mostraban buena equivalencia conceptual. Un total de 53 ítems (88,33%) fueron catalogados como conceptualmente equivalentes (A) y 7 (11,66%) con equivalencia moderada con alguna diferencia lingüística pero no semántica (B) [sombreado suave].

**Tabla 3.** Equivalencia conceptual de los ítems por parte del equipo de traducción inversa.

Item	DN	TO	Item	DN	TO	Item	DN	TO	Item	DN	TO
1	A	A	16	A	B	31	A	A	46	A	A
2	A	A	17	A	A	32	A	A	47	A	A
3	A	A	18	A	A	33	A	A	48	A	A
4	A	A	19	A	A	34	B	B	49	A	A
5	A	A	20	A	A	35	A	A	50	A	A
6	A	A	21	B	A	36	A	A	51	A	A
7	A	B	22	A	A	37	A	A	52	A	A
8	A	A	23	A	A	38	A	A	53	A	A
9	A	A	24	A	A	39	A	A	54	A	A
10	A	A	25	B	B	40	A	A	55	A	B
11	A	A	26	A	A	41	A	A	56	A	A
12	A	A	27	A	A	42	A	A	57	A	A
13	A	A	28	A	A	43	A	A	58	A	A
14	A	A	29	A	A	44	A	A	59	A	A
15	B	B	30	A	A	45	A	A	60	A	A

DN=traductor doble nacionalidad; TO=traductor terapeuta ocupacional

A=traducción equivalente entre ambas versiones; B=traducción equivalente moderada; C=sin equivalencia

De la misma forma que sucedió en el proceso de traducción directa, la falta de equivalencia conceptual (tipo B) procedía principalmente de adaptar el texto a la cultura española. De igual modo, se tuvieron en cuenta los comentarios de los traductores que proporcionaban mejor comprensión del texto, incluyéndolos en la adaptación cultural del cuestionario (ítem número: 15).

### **5.1.3. Comprensibilidad del cuestionario**

#### **5.1.3.1. Entrevista cognitiva**

La entrevista cognitiva se realizó durante los meses de agosto y septiembre del 2014 con un total de 18 jóvenes de 11, 12 y 13 años, distribuidos proporcionalmente en grupos de edad (11 años, 33,33%; 12 años, 33,33%; 13 años, 33,33%) y género (50% niñas y 50% niños). El total de padres/tutores legales de los jóvenes entrevistados autorizaron la grabación de voz de la entrevista.

Este procedimiento no reveló dificultades severas de comprensión en el cuestionario. Del total de 60 ítems, 39 (65%) se entendieron y asumieron correctamente después de la primera lectura; 13 (21,66%) mostraron dificultad en uno de los entrevistados (números: 6, 13, 17, 18, 19, 23, 28, 32, 34, 38, 50, 53, 58); y 8 (13,33%) causaron ligeros problemas de comprensión en dos o más jóvenes (ítems número: 1, 3, 5, 27, 29, 31, 46 y 55).

#### ***Ítem 1: Me voy o me muevo a otra sección o espacio cuando huelo un olor fuerte en una tienda (por ejemplo: productos de baño, velas, perfumes)***

Dos de los participantes mostraron dificultades en la comprensión de este ítem. El primero de ellos, a pesar de comprender el artículo correctamente, pues argumentó una explicación verbal muy similar a la propuesta original: “*me voy de un sitio cuando huelo cosas como estos ejemplos*”, no supo poner ejemplos distintos a los ofrecidos. El segundo comprendió el significado adecuadamente, si bien propuso cambiar las palabras *sección* o *espacio* por *sitio*, con el fin de facilitar la comprensión.

#### ***Ítem 3. No huelo cosas que otra gente dice oler***

Este ítem mostró dificultades de comprensión en dos de los participantes. El primer participante, con el objetivo de facilitar la comprensión, propuso realizar

la siguiente modificación: *“Hay gente que huele cosas que yo no puedo oler”*. El segundo participante necesitó una pequeña aclaración por parte de la investigadora principal, tras la cual fue capaz de explicar el ítem correctamente: *“Si estás junto a un compañero y dice que huele algo pero tú no hueles nada. Hay veces que voy por la calle con mamá y me lo dice pero yo no huelo nada”*, no obstante no fue capaz de proponer ninguna modificación para mejorar la comprensibilidad.

#### ***Ítem 5: Sólo como alimentos que me resultan familiares***

Dos de los participantes no comprendieron el significado de la palabra *familiares*, proponiendo uno de ellos cambiar esta palabra por *“habituales en mi vida diaria”*.

#### ***Ítem 27: No me gusta que me froten la espalda***

Dos jóvenes presentaron problemas en la comprensión de este artículo. El primero antes de contestar preguntó: *“¿con frotar, quiere decir rascarte?”*. El segundo entendió correctamente el ítem pero propuso cambios para mayor facilidad de comprensión, añadiendo *“frotar o rascar la espalda”*.

#### ***Ítem 29: Evito o uso guantes en actividades que me podrían manchar las manos***

Tres de los participantes mostraron dificultad de comprensión en este artículo, teniendo que leerlo varias veces y necesitando una explicación de la investigadora principal a modo de aclaración. Los tres coincidieron en que la estructura de la oración, que incluye juntas las palabras *evito o uso guantes*, dificultaba la comprensión al tratarse de significados opuestos, motivo por el cual todos ellos de manera unánime propusieron la siguiente modificación: *“Evito actividades que me podrían manchar las manos o uso guantes”*.

***Ítem 31: Me molesta la sensación que tengo en la boca cuando me levanto en la mañana***

Dos de los jóvenes mostraron dificultad en la interpretación de este ítem por falta de experiencia, ya que ninguno de ellos sabía a qué tipo de sensación se refiere.

***Ítem 46: Me mantengo alejado de las multitudes***

Tres de los jóvenes desconocían el significado de la palabra *multitud*, por lo que después de la explicación por parte de la investigadora principal, sugirieron las siguientes modificaciones: “*grupo grande de gente*”, “*muchas personas*” o “*grandes agrupaciones de gente*”.

***Ítem 55: No me doy cuenta cuando me llaman***

Cuatro de los jóvenes mostraron dificultad en la comprensión de este ítem, pues no tenían claro si el artículo se refería a cuando los llaman por el nombre o los llaman por teléfono. Para evitar esta confusión, propusieron los siguientes cambios: “*cuando me llaman por la calle*” o “*cuando dicen mi nombre*”.

### 5.1.3.2. Revisión del experto lingüista

Finalizadas las entrevistas cognitivas de comprensibilidad, un experto lingüista con experiencia en la revisión y traducción de textos anglosajones realizó entre los meses de septiembre y octubre del 2014 una revisión final del texto para verificar la adecuada construcción semántica y lingüística, teniendo en cuenta las aportaciones de los traductores y las sugerencias propuestas en la entrevista cognitiva.

El experto modificó el título, la instrucción principal de uso, las instrucciones de corrección y los ítems que causaron problemas de comprensión en la entrevista cognitiva, así como otros ítems para garantizar una adecuada estructura gramatical (número: 20, 21, 39, 48, 53 y 60) (ver Anexo).

En el caso del título del cuestionario, el experto lingüista indicó que era preferible utilizar el vocablo *cuestionario* en vez de *autocuestionario*, apoyando su argumento en que *“no se trata de una batería de preguntas que el encuestado haya formulado para responderse a sí mismo. Si lo que se quiere es destacar el hecho de que el encuestado puede responder él sólo a la batería de preguntas, sin la presencia del encuestador y sin la orientación de éste, se podría hablar de cuestionario no guiado o de cuestionario no presencial”*.

Por otro lado, el experto incorporó el vocablo *estímulo sensorial* en sustitución de *sensaciones*, debido al uso generalizado en psicología de la palabra *sensaciones*.

## 5.1.4. Análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest)

### 5.1.4.1. Características demográficas

El análisis de repetibilidad se realizó mediante un test-retest en dos muestras independientes de 30 personas monolingües con dominio del español y 30 personas bilingües con dominio del español e inglés. Este procedimiento, realizado entre los meses de octubre 2014 y enero del 2015, incluyó voluntarios residentes, principalmente, en el Principado de Asturias, por conveniencia del estudio. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado para participar en el estudio. La Tabla 4 detalla las características de la muestra monolingüe y bilingüe.

**Tabla 4.** Características de la muestra que ha participado en el análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest). Resultados expresados en número y porcentaje (%) a menos que se indique lo contrario.

Variable		Monolingüe n=30	Bilingüe n=30
Género	Femenino	21 (70)	8 (26,7)
	Masculino	9 (30)	22 (73,3)
Edad años [media (DE)]		38,07 (14)	33,43 (11,4)
Grupo de edad	11-17 años	-	1 (3,3)
	18-64 años	30 (100)	28 (93,4)
	>65 años	-	1 (3,3)
Nacionalidad	Española	30 (100)	23 (76,7)
	Doble nacionalidad	-	7 (23,3)
Nivel de estudios	Secundaria obligatoria	-	1 (3,3)
	Medios	15 (50)	1 (3,3)
	Universitarios	15 (50)	28 (93,4)
Situación laboral	Estudiante	5 (16,7)	5 (17)
	Trabajador remunerado	22 (73,3)	21 (70)
	Otra situación	3 (10)	4 (13)

Nota: DE=desviación estándar.

En relación a la muestra monolingüe (n=30), la mayoría de las personas, 20, (66,7%) son oriundas del Principado de Asturias, 3 (10%) de Galicia, 3 (10%) de Madrid, 1 (3,3%) de Andalucía, 1 (3,3%) de Castilla-León, 1 (3,3%) de Extremadura y 1 (3,3%) del País Vasco. En relación a la Comunidades Autónomas de residencia, 21 (70%) residen en el Principado de Asturias, 4 (13%) en Galicia, 1 (3,3%) en Aragón, 1 (3,3%) de Castilla-León, 1 (3,3%) en Madrid, 1 (3,3%) en Extremadura y 1 (3,3%) en la Comunidad Valenciana.

En relación a la muestra bilingüe (n=30), un total de 23 (76,7%) personas poseen nacionalidad española y 7 (23,3%) tienen doble nacionalidad: 3 (10%) española-americana, 2 (6,66%) española-inglesa, 1 (3,33%) española-australiana y 1 (3,33%) española-canadiense.

La muestra bilingüe con nacionalidad española (n=23) domina la lengua inglesa por diversos motivos: 9 (30,1%) personas han residido en país de habla inglesa durante al menos dos años, 2 (6,66%) tienen progenitores con doble nacionalidad (española-estadounidense y española-inglesa) y 12 (39,9%) poseen títulos académicos en inglés por tres vertientes diferentes: 4 (13,33%) estudios universitarios de filología inglesa, 1 (3,33%) estudios universitarios de traducción e interpretación por la rama inglesa y 7 (23,33%) título de inglés oficial equiparable o superior al nivel *advance*.

Del total de 23 personas con nacionalidad española, 14 (46,66%) son naturales del Principado de Asturias, 4 (13,33%) de Castilla-León, 1 (3,33%) de Castilla La Mancha, 1 (3,33%) de Galicia, 1 (3,33%) de Madrid, 1 (3,33%) del País Vasco y 1 (3,33%) de Aragón. En relación a la Comunidades Autónomas de residencia, 11 (36,66%) viven en el Principado de Asturias, 3 (10%) en Madrid, 2 (6,66%) en Galicia, 2 (6,66%) en Castilla-León, 1 (3,33 %) en Andalucía y 1 (3,33%) en Cataluña.



#### **5.1.4.2. Repetibilidad (fiabilidad test-retest). Análisis de datos**

La repetibilidad entre ítems, determinada mediante el CCI, obtuvo puntuaciones superiores a 0,5 en 58 ítems para la muestra monolingüe y en 55 para la bilingüe, coincidiendo 2 ítems con correlación menor a 0,5 en ambas muestras (ítems número: 23 y 39).

Aunque la reproducibilidad por cuadrantes fue adecuada<sup>(320)</sup>, con puntuaciones que oscilaron entre 0,833 y 0,866 para la muestra monolingüe y entre 0,834 y 0,891 para la bilingüe, los 5 ítems que obtuvieron una puntuación por debajo de 0,5 en la repetibilidad test-retest (ítems número: 23, 28, 29, 39 y 55) fueron revisados y redactados de nuevo por la investigadora principal y el experto lingüista (Anexo), siendo de nuevo sometidos a la prueba de repetibilidad. En este segundo test-retest estos 5 ítems obtuvieron valores de correlación entre 0,632 y 0,955 para la muestra monolingüe (n=30) y entre 0,468 y 0,668 para la muestra bilingüe (n=30). Por tanto, todos los ítems reevaluados mostraron un alto CCI en la muestra monolingüe y en sólo uno de ellos persistió un coeficiente inferior a 0,5 en la muestra bilingüe mejorando, en ambos grupos, el CCI por cuadrantes con puntuaciones que oscilaron entre 0,905 y 0,948 para la muestra monolingüe y entre 0,907 y 0,942 para la bilingüe. Debido a que el coeficiente de correlación intraclase fue excelente en todos los cuadrantes (>0,9) no se realizaron cambios adicionales. Las Tablas 5 y 6 presentan los resultados finales de correlación intraclase, una vez revisados y sometidos de nuevo al análisis test-retest.

**Tabla 5.** Coeficiente de correlación intraclassa para análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest) en muestra monolingüe (n=30).

Ítem	Bajo registro			Búsqueda de estímulo sensorial			Sensibilidad sensorial			Evitación de estímulo sensorial		
	CCI	Intervalo de confianza (95%)		CCI	Intervalo de confianza (95%)		CCI	Intervalo de confianza (95%)		CCI	Intervalo de confianza (95%)	
		Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior
3	0,929***	0,852	0,966	0,876***	0,739	0,941	0,792**	0,562	0,901	0,886***	0,760	0,946
6	0,792***	0,563	0,901	0,585*	0,129	0,803	0,900***	0,791	0,953	0,719**	0,410	0,866
12	0,925***	0,846	0,964	0,821***	0,624	0,915	0,825***	0,633	0,917	0,891***	0,772	0,948
15	0,849***	0,683	0,928	0,753***	0,482	0,883	0,889***	0,767	0,947	0,856***	0,698	0,932
21	0,771***	0,520	0,891	0,703**	0,375	0,858	0,884***	0,757	0,945	0,931***	0,855	0,967
23	0,821***	0,625	0,915	0,810***	0,601	0,910	0,940***	0,873	0,971	0,817***	0,616	0,913
36	0,652**	0,269	0,834	0,778***	0,534	0,895	0,895***	0,779	0,950	0,843***	0,670	0,925
37	0,787***	0,553	0,899	0,955***	0,905	0,978	0,790***	0,559	0,900	0,820***	0,621	0,914
39	0,632**	0,227	0,825	0,687**	0,343	0,851	0,858***	0,702	0,933	0,816***	0,614	0,912
41	0,913***	0,817	0,959	0,793***	0,565	0,901	0,765***	0,506	0,888	0,842***	0,668	0,925
44	0,890***	0,770	0,948	0,708**	0,387	0,861	0,885***	0,757	0,945	0,701**	0,371	0,858
45	0,831***	0,646	0,920	0,723***	0,418	0,868	0,577*	0,112	0,799	0,735***	0,444	0,874
52	0,879***	0,746	0,942	0,761***	0,498	0,886	0,862***	0,751	0,944	0,856***	0,697	0,937
55	0,803***	0,585	0,906	0,894***	0,778	0,950	0,766***	0,509	0,889	0,776***	0,529	0,893
59	0,880***	0,747	0,943	0,743***	0,461	0,878	0,789***	0,557	0,900	0,852***	0,688	0,929
Total cuadrante	0,925***	0,842	0,964	0,905***	0,801	0,951	0,933***	0,859	0,968	0,948***	0,891	0,975

Nota: \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001; CCI=Coeficiente de correlación intraclassa.

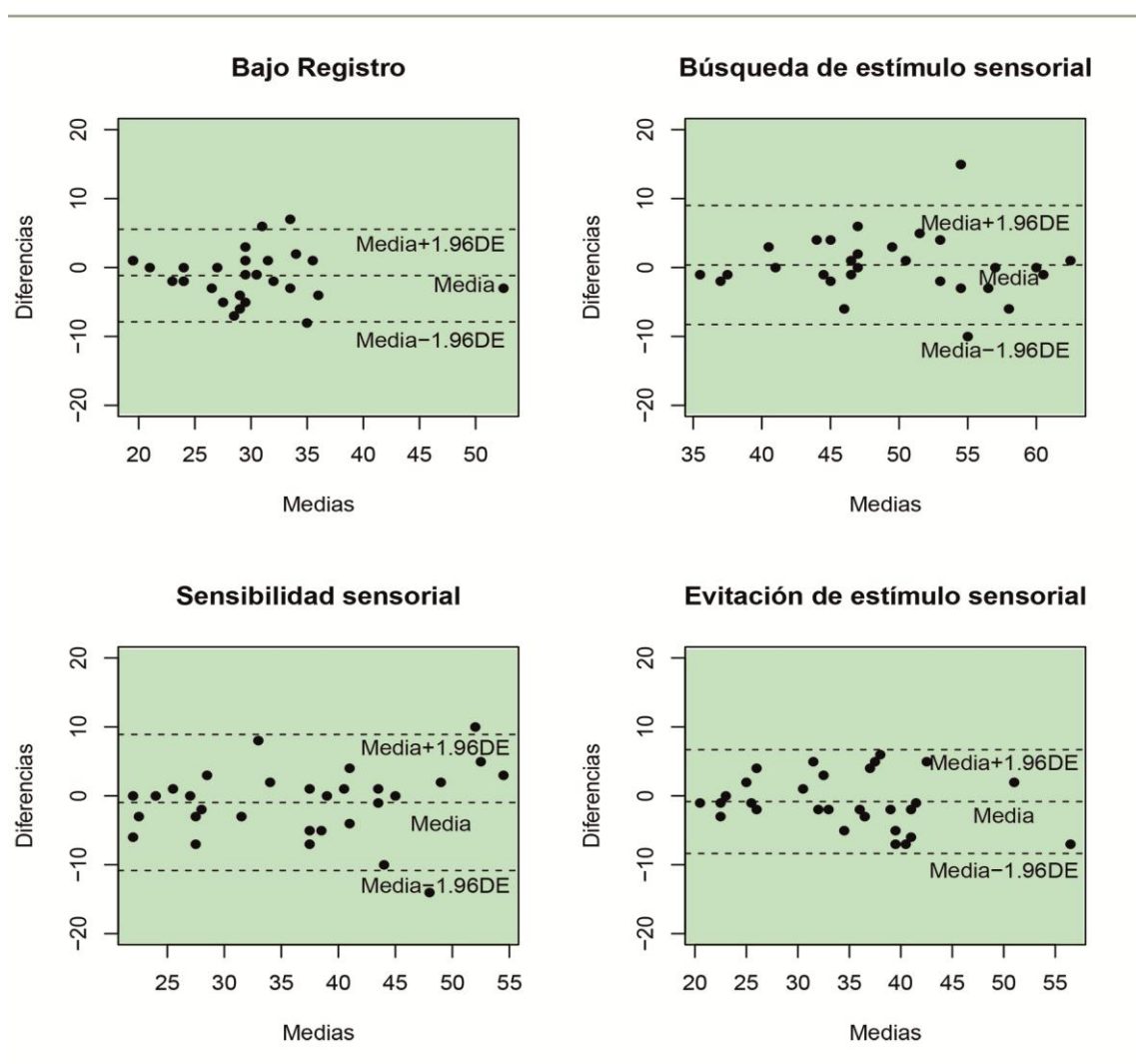
**Tabla 6.** Coeficiente de correlación intraclassa para análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest) en muestra bilingüe (n=30).

Bajo registro				Búsqueda de estímulo sensorial				Sensibilidad sensorial				Evitación de estímulo sensorial				
Ítem	CCI	Intervalo de confianza (95%)		CCI	Intervalo de confianza (95%)		CCI	Intervalo de confianza (95%)		CCI	Intervalo de confianza (95%)		CCI	Intervalo de confianza (95%)		
		Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior		Límite inferior	Límite superior	
3	0,737***	0,448	0,875	0,746***	0,466	0,879	0,916***	0,823	0,960	0,695***	0,359	0,855	1	0,695***	0,359	0,855
6	0,775***	0,528	0,893	0,740***	0,453	0,876	0,953***	0,901	0,978	0,688***	0,344	0,851	5	0,688***	0,344	0,851
12	0,858***	0,701	0,932	0,827***	0,636	0,918	0,699***	0,367	0,857	0,930***	0,852	0,967	11	0,930***	0,852	0,967
15	0,773***	0,522	0,892	0,893***	0,776	0,949	0,878***	0,744	0,942	0,852***	0,689	0,930	18	0,852***	0,689	0,930
21	0,725***	0,422	0,869	0,799***	0,578	0,904	0,881***	0,750	0,943	0,827***	0,636	0,917	24	0,827***	0,636	0,917
23	0,631**	-0,482	0,664	0,767***	0,511	0,889	0,858***	0,702	0,932	0,721***	0,414	0,867	26	0,721***	0,414	0,867
36	0,779***	0,536	0,895	0,830***	0,644	0,919	0,900***	0,789	0,952	0,567**	0,091	0,794	29	0,567**	0,091	0,794
37	0,929***	0,851	0,966	0,668**	-0,498	0,661	0,799***	0,578	0,904	0,862***	0,710	0,934	35	0,862***	0,710	0,934
39	0,468**	-0,118	0,747	0,908***	0,806	0,956	0,898***	0,786	0,952	0,772***	0,522	0,892	38	0,772***	0,522	0,892
41	0,849***	0,682	0,928	0,935***	0,863	0,969	0,857***	0,699	0,932	0,836***	0,654	0,922	43	0,836***	0,654	0,922
44	0,852***	0,689	0,930	0,836***	0,656	0,922	0,785***	0,758	0,898	0,812***	0,605	0,910	46	0,812***	0,605	0,910
45	0,828***	0,639	0,918	0,862***	0,710	0,934	0,874***	0,736	0,940	0,844***	0,643	0,926	49	0,844***	0,643	0,926
52	0,788***	0,554	0,899	0,811***	0,603	0,910	0,787***	0,552	0,898	0,722***	0,415	0,867	53	0,722***	0,415	0,867
55	0,598***	-0,444	0,673	0,901***	0,792	0,953	0,843***	0,671	0,925	0,871***	0,729	0,939	56	0,871***	0,729	0,939
59	0,713***	0,397	0,863	0,883***	0,754	0,944	0,737***	0,448	0,875	0,773***	0,524	0,892	57	0,773***	0,524	0,892
Total cuadrante	0,907***	0,806	0,956	0,914***	0,819	0,959	0,942***	0,879	0,973	0,924***	0,840	0,964	Total cuadrante	0,924***	0,840	0,964

Nota: \*p<0,05, \*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001; CCI=Coficiente de correlación intraclassa.

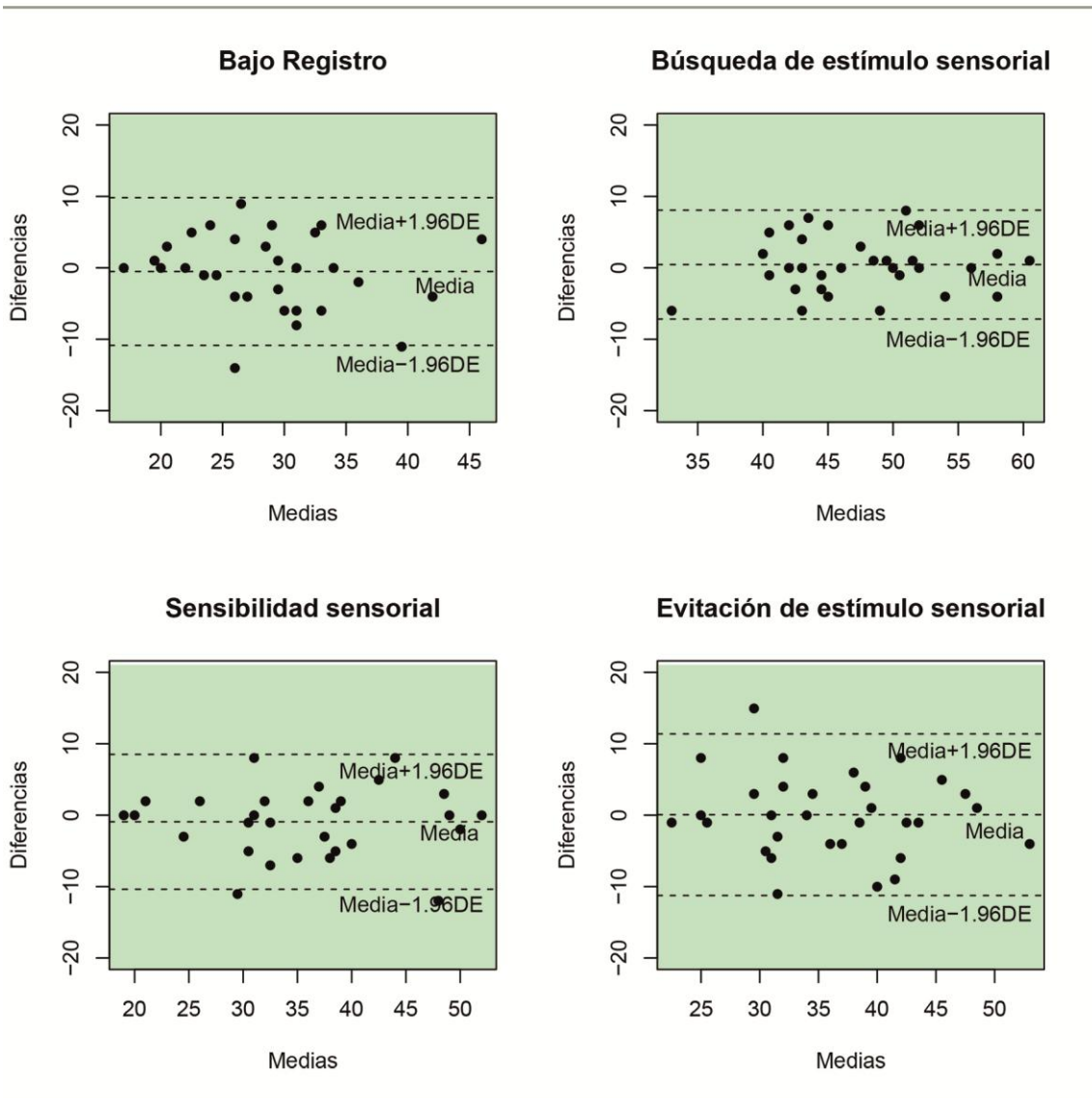
Los métodos *Bland Altman* realizados para evaluar la concordancia de respuesta entre la primera y segunda medición del test-retest, representan, en el eje de abscisas, las puntuaciones medias entre ambas mediciones y en el eje de ordenadas las diferencias de las puntuaciones entre la primera y segunda administración.

Los resultados obtenidos en este estudio plasmaron que, en general, la muestra monolingüe obtuvo diferencias de pequeña magnitud a lo largo del rango de valores. Tal y como puede verse en la Figura 4, no se observaron cambios relacionados con el “aprendizaje” o “acomodación” de los participantes, y las diferencias medias que se detectaron entre la primera y segunda medición son muy cercanas a cero.



**Figura 4.** Gráfico *Bland-Altman* para el análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest) en muestra monolingüe (n=30).

Al igual que ocurre en la muestra monolingüe, los resultados obtenidos en la bilingüe (n=30) reflejaron diferencias de pequeña magnitud entre la primera y segunda medición a lo largo del rango de valores (Figura 5).



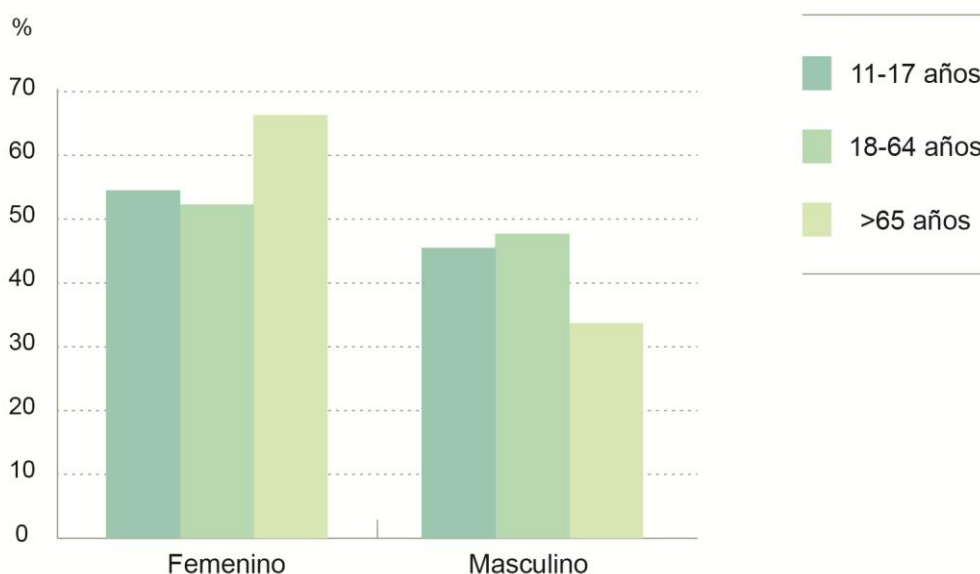
**Figura 5.** Gráfico *Bland-Altman* para el análisis de repetibilidad (fiabilidad test-retest) para muestra bilingüe (n=30).

## 5.2. Fase 2. Validación de la versión española del *Adolescent/Adult Sensory Profile*

### 5.2.1. Fiabilidad interna

#### 5.2.1.1. Características demográficas

La muestra, formada por 434 personas, tiene un leve predominio del género femenino (56,2%) y se distribuye en tres grupos de edad: adolescentes (11 a 17 años) con un total de 110 (25,3%) jóvenes (60 niñas y 50 niños); adultos (18 y 64 años), formados por 220 (50,7%) personas (115 mujeres y 105 hombres) y adultos mayores (>65 años) con 104 personas (24%) (69 mujeres y 35 hombres) de distintos puntos geográficos de España (ver Figura 6). La Tabla 7 expone las características de la muestra.



**Figura 6.** Distribución de la muestra para fiabilidad interna (n=434) según género y grupo de edad.



**Tabla 7.** Características de la muestra que ha participado para el análisis de fiabilidad interna (n=434). Resultados expresados en número y porcentaje (%) a menos que se indique lo contrario.

Variable		Muestra n=434
Género	Femenino	244 (56,2)
	Masculino	190 (43,8)
Edad años [media (DE)]		35,79 (23,73)
Grupo de edad	11-17 años	110 (25,3)
	18-64 años	220 (50,7)
	>65 años	104 (24,0)
Nacionalidad	Española	434 (100)
Zona geográfica	Norte	174 (40,1)
	Centro/Sur	156 (35,9)
	Este	104 (24,0)
Nivel de estudios	Secundaria obligatoria	213 (49,1)
	Medios	161 (37,1)
	Universitarios	60 (13,8)
Situación laboral	Estudiante	223 (51,4)
	Trabajador remunerado	85 (19,6)
	Otra situación	126 (29,0)

Nota: DE=desviación estándar.

### 5.2.1.2. Análisis de fiabilidad interna

La fiabilidad interna ofreció datos adecuados de consistencia con puntuaciones situadas entre 0,69 y 0,73 para los cuadrantes. La Tabla 8 muestra los datos de fiabilidad interna obtenidos en la versión original del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> y los obtenidos en la adaptación cultural a España por cuadrantes.

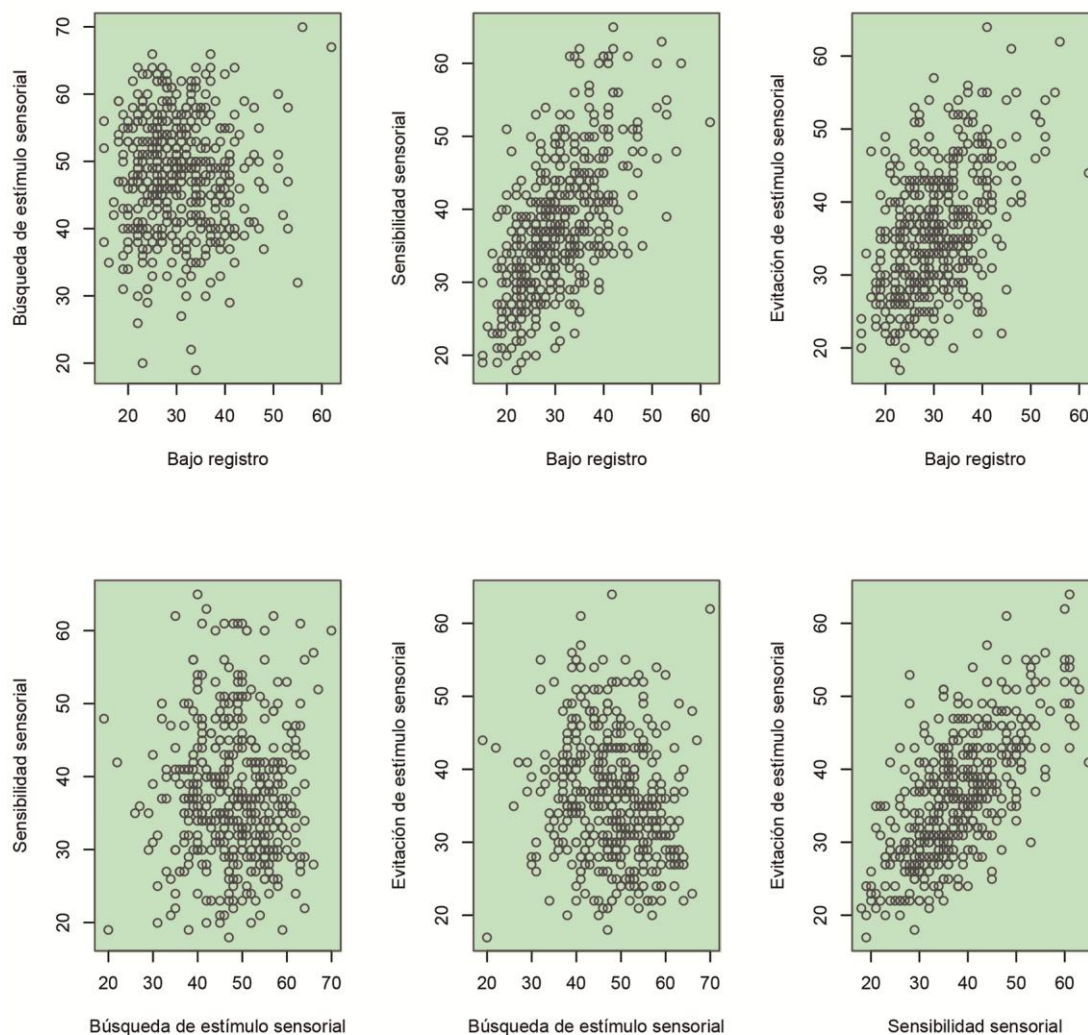
**Tabla 8.** Alfa de Cronbach para el análisis de fiabilidad interna por cuadrantes. Diferencias entre versión original con población estadounidense (n=615) y versión española (n=434).

Cuadrantes	Alfa de Cronbach	
	Versión original n=615	Versión española n=434
Bajo registro	0,82	0,72
Búsqueda de estímulo sensorial	0,79	0,69
Sensibilidad sensorial	0,81	0,73
Evitación de estímulo sensorial	0,66	0,71

La posible relación lineal o correlación entre los distintos cuadrantes se ha valorado en primer término a través de diagramas de dispersión y en último término mediante el cálculo del coeficiente de correlación de *Pearson* y de la significación del test asociado.

Como puede observarse en la Figura 7, los diagramas de dispersión poseen una clara relación lineal positiva entre los cuadrantes de *bajo registro* y *sensibilidad sensorial*, *bajo registro* y *evitación de estímulo sensorial*, y entre *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo*, ya que los pares de puntos se sitúan en torno una recta con pendiente positiva. No se aprecia ninguna tendencia entre el cuadrante de *bajo registro* y *búsqueda de estímulo sensorial*, ni entre *búsqueda de estímulo sensorial* y *sensibilidad sensorial*. Entre *búsqueda de estímulo sensorial* y *evitación de estímulo sensorial* se intuye una cierta relación lineal negativa.





**Figura 7.** Diagramas de dispersión entre los cuadrantes.

La relación lineal entre cuadrantes, observada en los diagramas de dispersión, quedó confirmada mediante el coeficiente y test de correlación de *Pearson* (Tabla 9). Se detectó una relación positiva entre los cuadrantes *bajo registro* y *sensibilidad sensorial* ( $r=0,607$ ,  $p<0,001$ ) y entre *bajo registro* y *evitación de estímulo sensorial* ( $r=0,467$ ,  $p<0,001$ ). El cuadrante *búsqueda de estímulo sensorial* sólo correlacionó con *evitación de estímulo sensorial* ( $r=-0,161$ ,  $p=0,001$ ), mientras que la relación más fuerte se produjo entre *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial* ( $r=0,671$ ,  $p<0,001$ ). No se detectó

correlación entre *búsqueda de estímulo sensorial* y los cuadrantes *bajo registro* y *sensibilidad sensorial*.

**Tabla 9.** Correlación *Pearson* y significación bilateral (n=434).

Cuadrante	Bajo registro	Búsqueda de estímulo sensorial	Sensibilidad sensorial	Evitación de estímulo sensorial
Bajo registro	1	0,002	0,607***	0,467***
Búsqueda de estímulo sensorial		1	0,015	-0,161**
Sensibilidad sensorial			1	0,671***
Evitación de estímulo sensorial				1

Nota: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001.

### 5.2.1.3. Validez discriminante

La muestra que participó en la validación discriminante, en la que predominó el género masculino (67%), está formada por 72 personas distribuidas en dos grupos independientes: personas diagnosticadas con trastorno de esquizofrenia (n=18) y personas sin ningún diagnóstico clínico (n=54).

La muestra con diagnóstico clínico estuvo formada por 6 mujeres (33%) con una edad media (DE) de 43,50 (10) años y 12 hombres (67%) con una edad media (DE) de 37 (11) años. La muestra de personas sin diagnóstico clínico estuvo integrada por 24 mujeres (33%) con una edad media (DE) de 42 (11) años y 48 hombres (67%) con una edad media (DE) de 37 (11) años.

Los resultados obtenidos en el análisis de validez discriminante, tal y como se esperaba debido al proceso de selección de controles, pareado por edad y sexo con los pacientes con trastorno de esquizofrenia, no arrojaron diferencias

en la distribución según género (p-valor test Fisher 1) y edad (p-valor del test t de Student 0,62). Debido al pequeño tamaño muestral del grupo diagnóstico (n=18) no se realizó un análisis específico por género y edad.

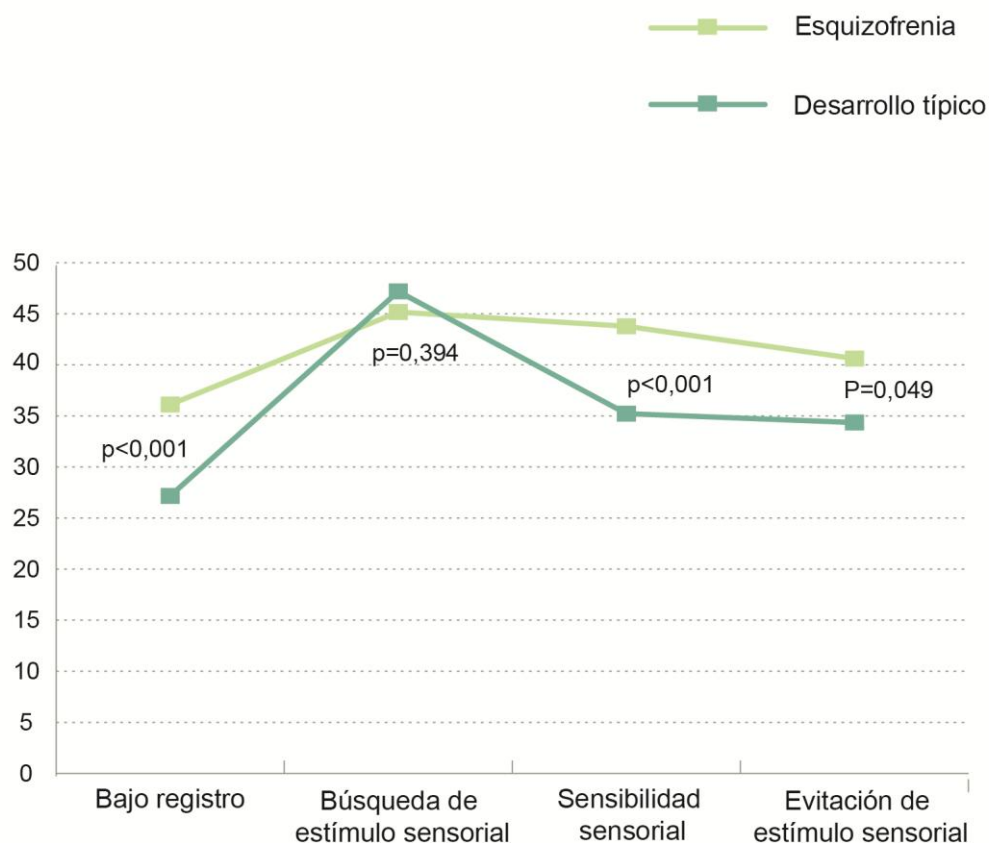
Las medias (DE) obtenidas por cuadrantes oscilaron entre 27,17 (7,07) y 47,19 (8,41) para la muestra con desarrollo típico y entre 36,11 (9,72) y 45,17 (9,39) para el grupo con diagnóstico clínico, siendo la media más baja para el cuadrante *bajo registro* y la más alta para *búsqueda de estímulo sensorial* en ambas muestras (Tabla 10).

Los resultados obtenidos al comparar las respuestas de ambos grupos mostraron diferencias significativas en tres de los cuatro cuadrantes: *bajo registro*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*, obteniendo en todos ellos valores más altos las personas diagnosticadas con trastorno de esquizofrenia frente a las que presentaban un desarrollo típico. La Figura 8 destaca las diferencias obtenidas en los cuadrantes: *bajo registro*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*.

**Tabla 10.** Validez discriminante: puntuaciones medias y desviación estándar entre personas con trastorno de esquizofrenia (n=18) y personas con desarrollo típico (n=54) según cuadrantes.

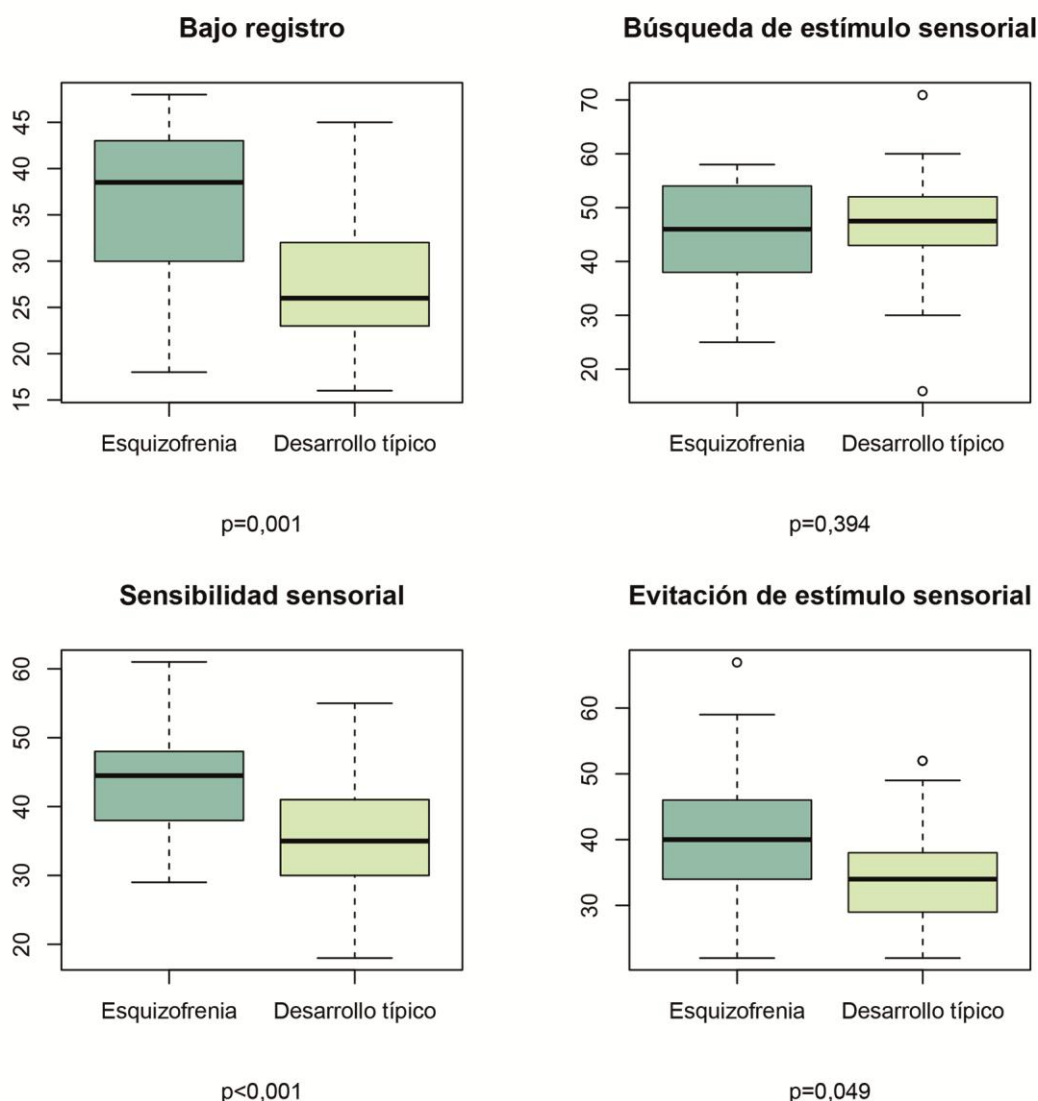
Cuadrantes / Población	Media	DE	Rango	p-valor
<b>Bajo registro</b>				
Desarrollo típico	27,17	7,07	16-45	<0,001
Trastorno de esquizofrenia	36,11	9,72	18-48	
<b>Búsqueda de estímulo sensorial</b>				
Desarrollo típico	47,19	8,41	16-71	0,394
Trastorno de esquizofrenia	45,17	9,39	25-58	
<b>Sensibilidad sensorial</b>				
Desarrollo típico	35,22	8,28	18-55	<0,001
Trastorno de esquizofrenia	43,78	8,52	29-61	
<b>Evitación de estímulo sensorial</b>				
Desarrollo típico	34,35	7,26	22-62	0,049
Trastorno de esquizofrenia	40,61	12,00	22-67	

Nota: DE=desviación estándar.



**Figura 8.** Valores medios de procesamiento sensorial según cuadrantes para ambos grupos.

La Figura 9 muestra los diagramas de cajas por cuadrantes para cada grupo analizado en la validez discriminante. Se representa la mediana de las variables como la línea intermedia de la caja, mientras que la anchura de la caja viene delimitada por el recorrido intercuartílico (diferencia entre el tercer y primer cuartil). Se señalan con un círculo los puntos *outlier* o puntos atípicos (aquellos a una distancia superior a 1,5 veces el recorrido intercuartílico a contar desde el primer cuartil y desde el tercer cuartil). En el gráfico se observan para el cuadrante *búsqueda de estímulo sensorial* y grupo típico dos puntos *outlier*, el primero tiene un valor extremadamente alto en este cuadrante y el segundo un valor demasiado pequeño. En el cuadrante *evitación de estímulo sensorial* hay dos *outliers* uno para el grupo de desarrollo típico y otro para el grupo con esquizofrenia, ambos con un valor muy alto.

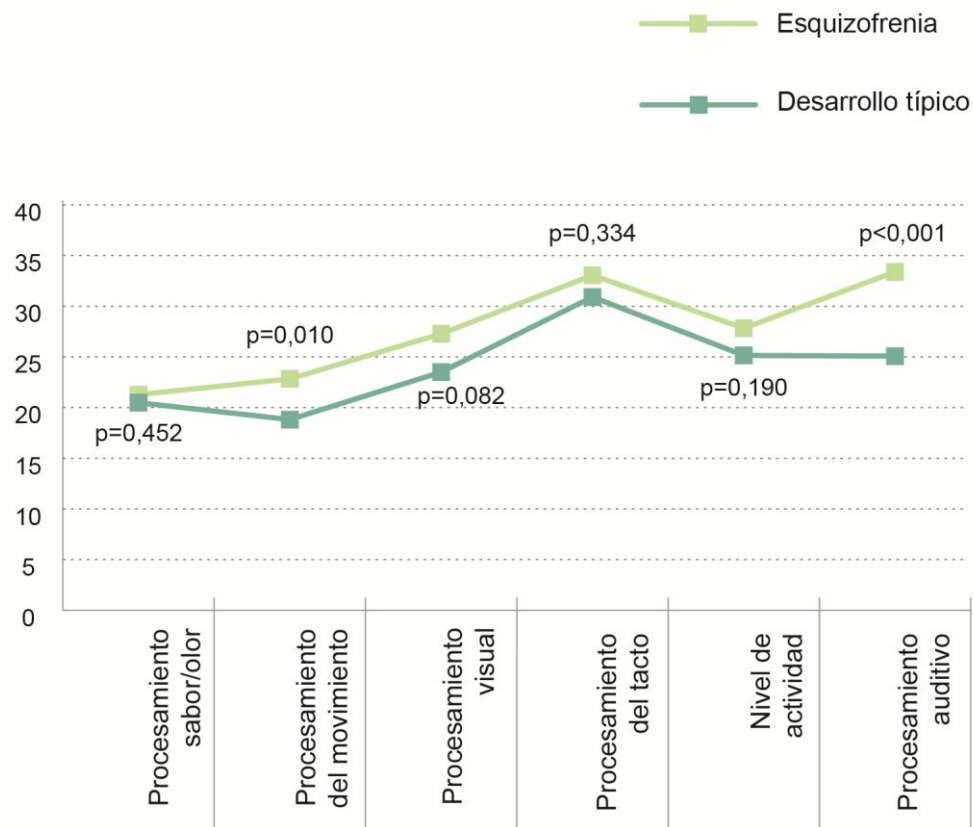


**Figura 9.** Gráfico de cajas según cuadrantes para ambos grupos.

Este mismo análisis comparativo entre ambos grupos por factores sensoriales reflejó puntuaciones medias (DE) que oscilaban entre 18,81 (4,01) y 30,91 (5,60) para la muestra con desarrollo típico y entre 21,28 (4,32) y 33,39 (7,54) para la de diagnóstico clínico. La media más baja para la muestra con desarrollo típico se obtuvo en el *procesamiento del movimiento* y la más alta en el *procesamiento del tacto*. En el caso de la muestra con diagnóstico clínico la

media más baja se detectó en el *procesamiento sabor/olor* y la más alta en el *procesamiento auditivo* (Tabla 11).

Los resultados obtenidos al comparar las respuestas de ambos grupos mostraron diferencias significativas en dos de los seis factores: *procesamiento del movimiento* y *procesamiento auditivo*, con puntuaciones más altas en ambos factores para el grupo con esquizofrenia. La Figura 10 detalla las diferencias obtenidas en los seis factores sensoriales destacando *procesamiento del movimiento* ( $p=0,010$ ) y *procesamiento auditivo* ( $p<0,001$ ).



**Figura 10.** Valores medios de procesamiento sensorial según factores sensoriales para ambos grupos.

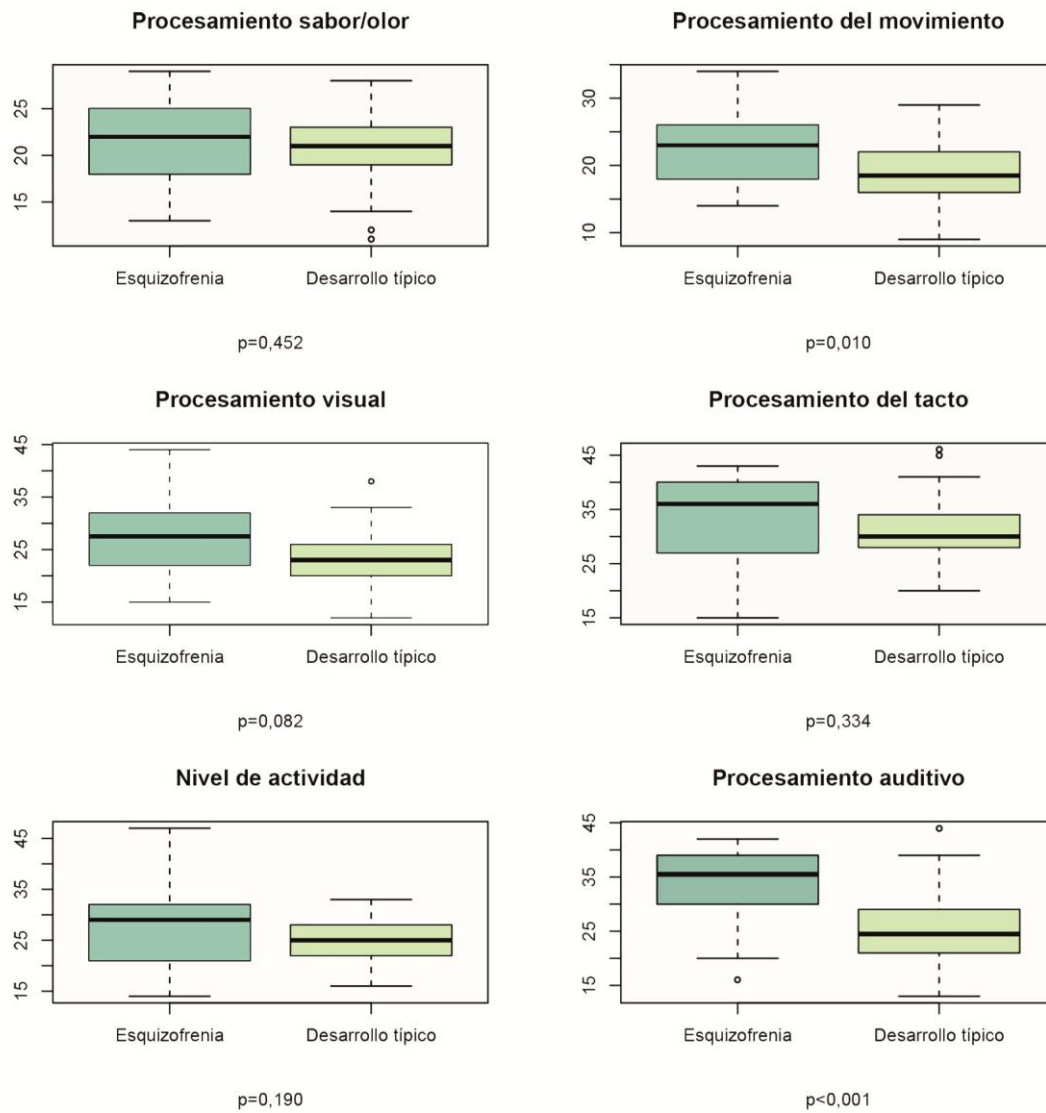


**Tabla 11.** Validez discriminante: puntuaciones medias y desviación estándar entre personas con trastorno de esquizofrenia (n=18) y personas con desarrollo típico (n=54) según factores sensoriales.

Cuadrantes / Población	Media	DE	Rango	p-valor
Procesamiento sabor/olor				
Desarrollo típico	20,48	3,72	11-28	0,452
Trastorno de esquizofrenia	21,28	4,32	13-29	
Procesamiento del movimiento				
Desarrollo típico	18,81	4,01	9-29	0,010
Trastorno de esquizofrenia	22,83	5,64	14-34	
Procesamiento visual				
Desarrollo típico	23,50	4,98	12-38	0,082
Trastorno de esquizofrenia	27,28	8,34	15-44	
Procesamiento táctil				
Desarrollo típico	30,91	5,60	20-46	0,334
Trastorno de esquizofrenia	33,06	8,64	15-43	
Nivel de actividad				
Desarrollo típico	25,15	3,98	16-33	0,190
Trastorno de esquizofrenia	27,83	8,08	14-47	
Procesamiento auditivo				
Desarrollo típico	25,07	6,52	13-44	<0,001
Trastorno de esquizofrenia	33,39	7,54	16-42	

Nota: DE=desviación estándar.

La Figura 11 muestra un diagrama de cajas por factores sensoriales para la validez discriminante. En el factor del *procesamiento sabor/olor* se identifican dos puntos *outlier* en el grupo típico con valores extremadamente bajos. En el factor de *procesamiento visual* se identifica un solo valor atípico también en el grupo con desarrollo típico. En cuanto al factor de *procesamiento del tacto* se destacan con valores extremos dos personas con desarrollo típico, mientras que para el factor *procesamiento auditivo* hay dos puntos *outlier* uno en el grupo de personas con desarrollo típico y otro en personas con esquizofrenia.



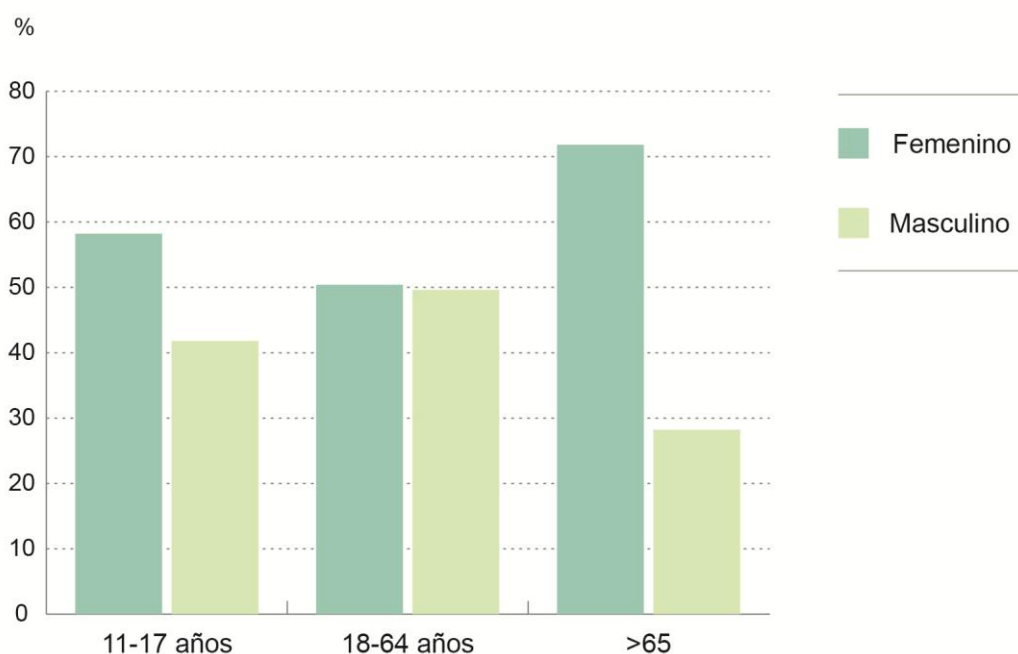
**Figura 11.** Gráfico de cajas según factores sensoriales para ambos grupos.



### 5.3. Fase 3. Valores poblacionales de referencia para la población española

El estudio contó con la participación de 890 personas, aunque en 103 casos los cuestionarios fueron omitidos por cumplir los entrevistados alguno de los criterios de exclusión. Del total de personas descartadas, 96 pertenecían al grupo de mayores de 65 años. Los resultados se obtuvieron a partir de una muestra total de 787 personas con una edad media (DE) de 32,13 (21,06) años, siendo la edad media (DE) para las mujeres de 32,27 (22,60) años y para los hombres de 31,96 (18,94) años.

La muestra tiene un leve predominio en género femenino (55,8%) y se distribuye en tres grupos de edad: adolescentes (11 a 17 años) con un total de 201 (25,5%) jóvenes (117 niñas y 84 niños); adultos (18 y 64 años), formados por 462 (58,7%) personas (233 mujeres y 229 hombres), y adultos mayores (>65 años) con 124 personas (15,8%) (89 mujeres y 35 hombres) de distintos puntos de España (Figura 12). Las características de la muestra se detallan en la Tabla 12.



**Figura 12.** Distribución de la muestra que ha participado en la obtención de los valores de referencia nacional según género y grupo de edad.

**Tabla 12.** Características de la muestra que ha participado en la obtención de los valores de referencia del procesamiento sensorial (n=787). Resultados expresados en número y porcentaje (%) a menos que se indique lo contrario.

Variable		Muestra n=787	
Género	Femenino	439 (55,8)	
	Masculino	348 (44,2)	
Edad años [media (DE)]		32,13 (21,06)	
Grupo de edad	11-17 años	201 (25,5)	
	18-64 años	462 (58,7)	
	>65 años	124 (15,8)	
Género según grupo de edad	11-17 años	Femenino 117 (58,2) Masculino 84 (41,8)	
	18-64 años	Femenino 233 (50,4) Masculino 229 (49,6)	
	>65 años	Femenino 89 (71,8) Masculino 35 (28,2)	
	Nacionalidad		Española 787 (100)
	Zona geográfica	Norte	376 (47,8)
		Centro/Sur	230 (29,2)
Este		181 (23,0)	
Nivel de estudios	Secundaria obligatoria	335 (42,6)	
	Medios	347 (44,1)	
	Universitarios	105 (13,3)	
Situación laboral	Estudiante	442 (56,2)	
	Trabajador remunerado	181 (23,0)	
	Otra situación	164 (20,8)	

Nota: DE=desviación estándar.

Las medias (DE) obtenidas por cuadrantes oscilaron entre 29,26 (6,56) y 49,14 (8,26), siendo la media más baja para el cuadrante de *bajo registro* y la más alta para *búsqueda de estímulo sensorial*. La Tabla 13 muestra las medias y DE por grupo de edad para los datos normativos en España por cuadrantes.

**Tabla 13.** Valores de referencia del procesamiento sensorial por grupo de edad en población española (n=787): puntuaciones medias y desviación estándar por cuadrantes.

Cuadrantes	11-17 años n=201		18-64 años n=462		>65 años n=124	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Bajo registro	30,27	6,67	29,26	6,56	34,86	8,74
Búsqueda de estímulo sensorial	49,14	8,26	48,63	7,50	43,31	9,28
Sensibilidad sensorial	36,96	7,88	37,08	8,71	42,07	10,05
Evitación de estímulo sensorial	33,46	6,48	35,38	7,59	41,94	9,52

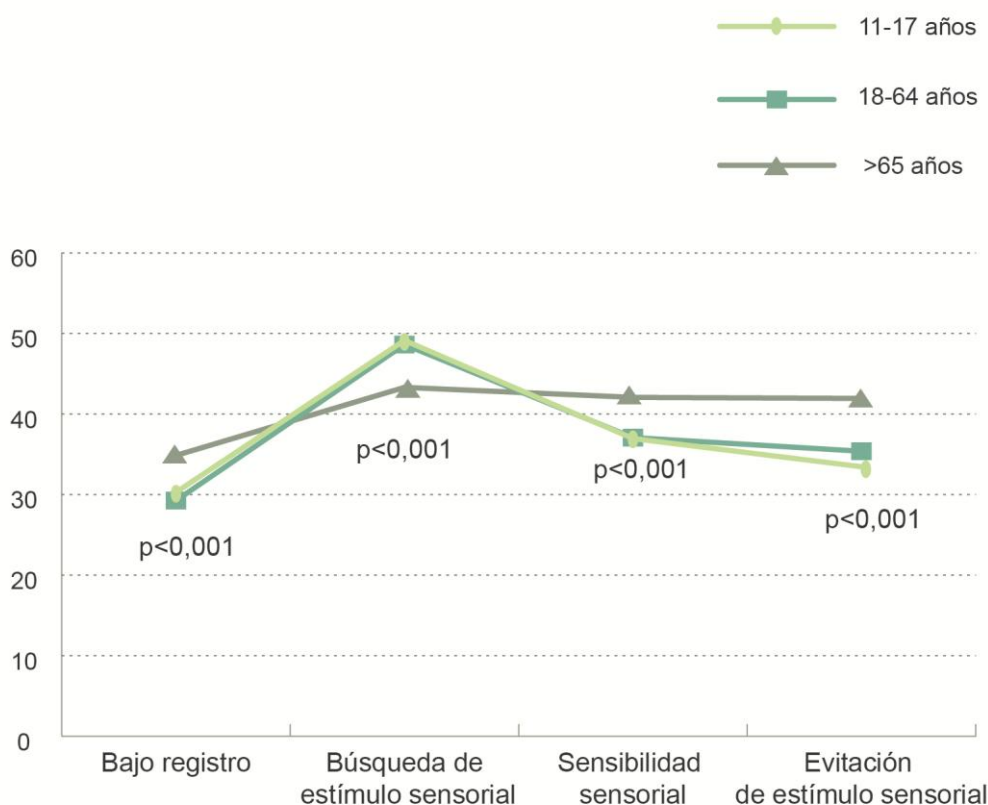
Nota: DE=desviación estándar.

Para facilitar la interpretación de los datos obtenidos se realizó una clasificación por rangos basada en las puntuaciones medias y DE, según establece el estudio original siguiendo la distribución normal donde: *mucho menos que la mayoría*, valores que caen por debajo de -2 DE, *menos que la mayoría* aquellos que se sitúan entre -2 y -1, *igual que la mayoría* aquellos situados entre -1 y + 1 DE, *más que la mayoría* valores entre +1 y +2, y *mucho más que la mayoría* por encima de +2 (Tabla 14).

**Tabla 14.** Rangos de referencia del procesamiento sensorial por grupo de edad en población española (n=787) y en población estadounidense (n=950) según desviación estándar.

Grupo edad	Cuadrante	Estados Unidos	España	Estados Unidos	España	Estados Unidos	España	Estados Unidos	España	Estados Unidos	España
		Mucho menos que la mayoría		Menos que la mayoría		Igual que la mayoría		Más que la mayoría		Mucho más que la mayoría	
11-17 años	Bajo registro	15-18	15-16	19-26	17-23	27-40	24-37	41-51	38-44	52-75	45-75
	Búsqueda de estímulo sensorial	15-27	15-32	28-41	33-40	42-58	41-57	59-65	58-66	66-75	67-75
	Sensibilidad sensorial	15-19	15-20	20-25	21-28	26-40	29-45	41-48	46-53	49-75	54-75
	Evitación de estímulo sensorial	15-18	15-20	19-25	21-26	26-40	27-40	41-48	41-46	49-75	47-75
18-64 años	Bajo registro	15-18	15-16	19-23	17-22	24-35	23-37	36-44	38-44	45-75	45-75
	Búsqueda de estímulo sensorial	15-35	15-33	36-42	34-40	43-56	41-56	57-62	57-64	63-75	65-75
	Sensibilidad sensorial	15-18	15-19	19-25	20-27	26-41	28-46	42-48	47-55	49-75	56-75
	Evitación de estímulo sensorial	15-19	15-19	20-26	20-27	27-41	28-43	42-49	44-51	50-75	52-75
>65 años	Bajo registro	15-19	15-17	20-26	18-25	27-40	26-44	41-51	45-52	52-75	53-75
	Búsqueda de estímulo sensorial	15-28	15-24	29-39	25-33	40-52	34-53	53-63	54-62	64-75	63-75
	Sensibilidad sensorial	15-18	15-21	19-25	22-31	26-41	32-52	42-48	53-62	49-75	63-75
	Evitación de estímulo sensorial	15-18	15-22	19-25	23-31	26-42	32-51	43-49	52-61	50-75	62-75

Se constataron las diferencias en las puntuaciones de los cuadrantes según la edad a través de un test ANOVA, arrojando variaciones estadísticamente significativas en todos los casos ( $p < 0,001$ ) (Figura 13).



**Figura 13.** Valores medios y diferencias significativas por cuadrantes según grupo de edad.

El posterior análisis Post Hoc arrojó diferencias significativas entre los grupos de adolescentes (11-17 años) y adultos mayores (>65 años) y entre el grupo de adultos (18-64 años) y adultos mayores (>65 años) en todos los cuadrantes. En el caso de *evitación de estímulo sensorial* también se detectaron diferencias significativas entre el grupo de adolescentes (11-17 años) y de adultos (18-64 años) (Tabla 15).

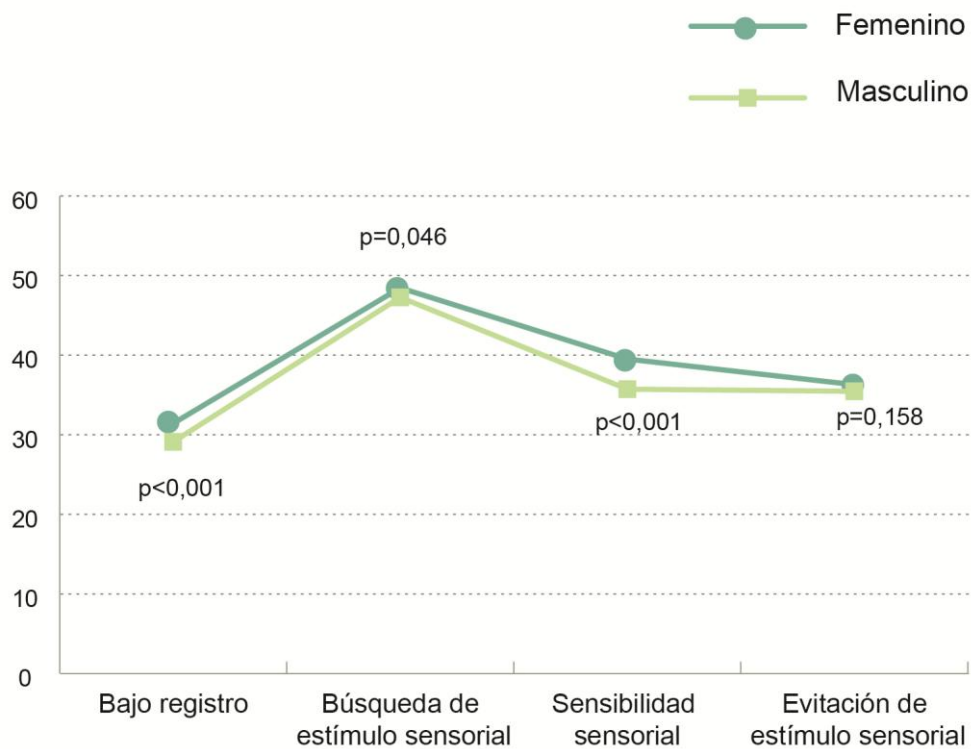
Para los cuadrantes *bajo registro*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*, los adultos mayores (>65 años) mostraron puntuaciones más altas frente a los otros dos grupos. En el caso del cuadrante *búsqueda de estímulo sensorial* este rango de edad obtuvo puntuaciones más bajas.

**Tabla 15.** Test Post Hoc por cuadrantes y grupo de edad.

Cuadrante / Variable	Diferencia de medias	p-valor	IC (95%)	
			Extremo inferior	Extremo superior
Grupo de edad				
Bajo registro				
11-17 años/18-64 años	1,04	0,182	-0,31	2,38
11-17 años/>65 años	-4,57	<0,001	-6,77	-2,37
18-64 años/>65 años	-5,61	<0,001	-6,64	-3,58
Búsqueda de estímulo sensorial				
11-17 años/18-64 años	0,51	0,833	-1,12	2,14
11-17 años/>65 años	5,83	<0,001	3,38	8,27
18-64 años/>65 años	5,32	<0,001	3,14	7,49
Sensibilidad sensorial				
11-17 años/18-64 años	-0,12	0,997	-1,77	1,52
11-17 años/>65 años	-5,11	<0,001	-7,66	-2,56
18-64 años/>65 años	-4,99	<0,001	-7,37	-2,60
Evitación de estímulo sensorial				
11-17 años/18-64 años	-1,92	0,003	-3,31	-0,54
11-17 años/>65 años	-8,49	<0,001	-10,82	-6,15
18-64 años/>65 años	-6,56	<0,001	-8,80	-4,33

Nota: IC=intervalo de confianza.

Los resultados obtenidos por cuadrantes y género en la prueba *t de Student* para muestras independientes, asumiendo varianzas iguales, ofrecieron diferencias estadísticamente significativas en los cuadrantes *bajo registro*, *búsqueda de estímulo sensorial* y *sensibilidad de estímulo sensorial* ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,046$  y  $p < 0,001$ , respectivamente), obteniendo en todos los casos mayores puntuaciones en mujeres que en hombres (Figura 14).



**Figura 14.** Valores medios por cuadrantes según género.

Este mismo análisis comparativo ajustado por edad arrojó diferencias significativas en los mismos cuadrantes ( $p < 0,001$ ,  $p = 0,026$  y  $p < 0,001$ , respectivamente). La Tabla 16 muestra las medias, DE y diferencias por género y cuadrante, junto con la significación obtenida antes y después del ajuste por la edad.

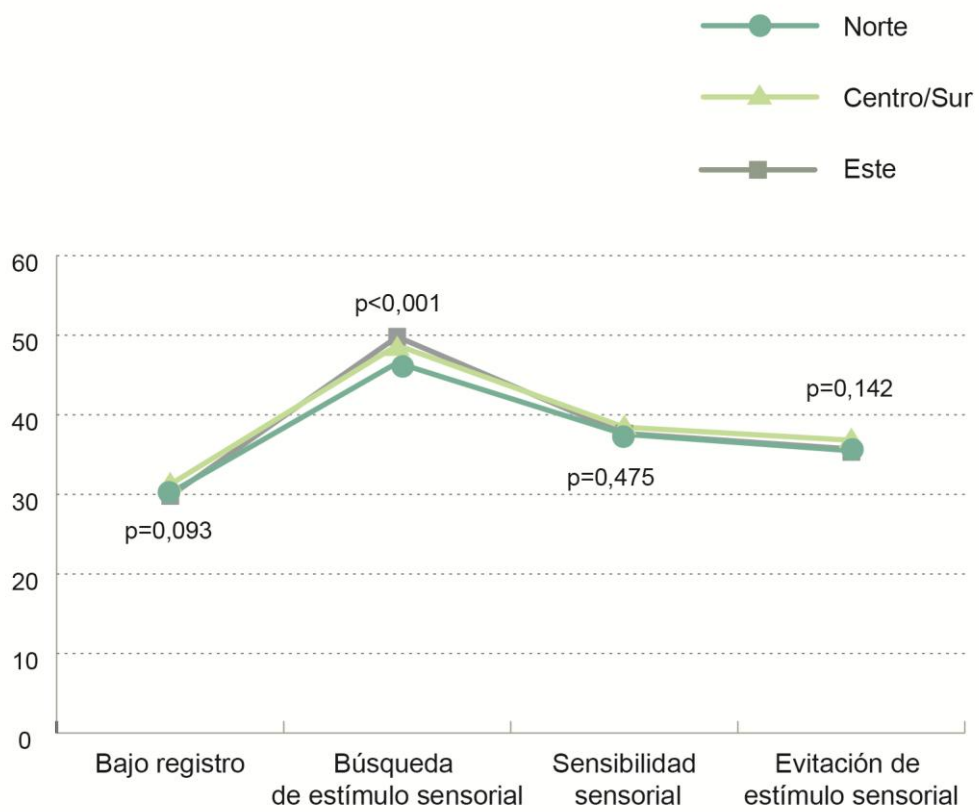
**Tabla 16.** Modelo lineal general univariante por cuadrantes según género, ajustando por la edad.

Cuadrantes	Mujeres n=439		Hombres n=348		p-valor	p-valor (ajustado por edad)
	Media	DE	Media	DE		
Bajo registro	31,43	7,58	29,11	6,57	<0,001	<0,001
Búsqueda de estímulo sensorial	48,45	8,40	47,26	7,99	0,046	0,026
Sensibilidad sensorial	39,51	9,48	35,73	7,66	<0,001	<0,001
Evitación de estímulo sensorial	36,29	8,61	35,43	7,48	0,158	0,169

Nota: DE=desviación estándar.

En cuanto al análisis por zona geográfica de residencia, el modelo lineal general univariante ofreció diferencias significativas exclusivamente en el cuadrante de *búsqueda de estímulo sensorial* ( $p < 0,001$ ), diferencias que se mantuvieron al realizar este mismo análisis ajustando por edad (Tabla 17). La Figura 15 muestra los valores medios y los p-valor según cuadrante y zona geográfica.





**Figura 15.** Valores medios por cuadrantes según zona geográfica.

**Tabla 17.** Modelo lineal general univariante por cuadrantes según zona geográfica de residencia, ajustando por la edad.

Cuadrantes	Norte n=376		Centro/Sur n=230		Este n=181		p-valor	p-valor (ajustado por edad)
	Media	DE	Media	DE	Media	DE		
Bajo registro	30,18	6,99	31,25	7,85	29,80	6,88	0,093	0,149
Búsqueda de estímulo sensorial	46,53	8,87	48,73	7,85	49,80	6,76	<0,001	<0,001
Sensibilidad sensorial	37,56	8,68	38,44	9,72	37,66	8,33	0,475	0,431
Evitación de estímulo sensorial	35,49	8,27	36,80	8,32	35,70	7,54	0,142	0,059

Nota: DE=desviación estándar.

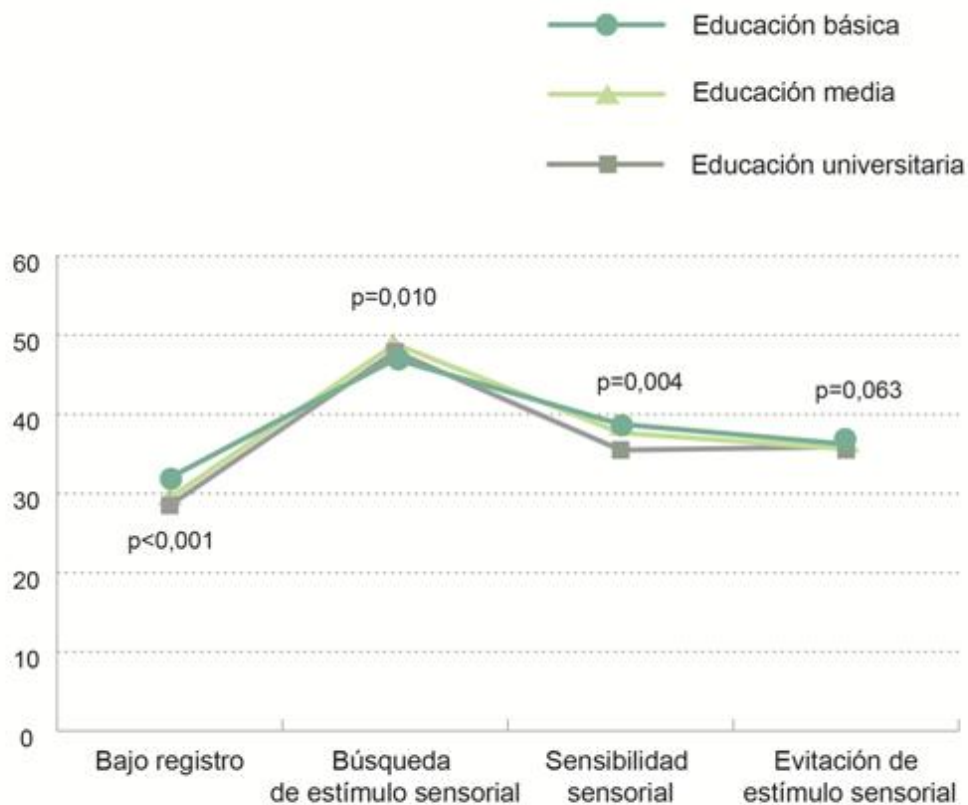
Un análisis Post Hoc más exhaustivo del cuadrante *búsqueda de estímulo sensorial* arrojó diferencias estadísticamente significativas entre la zona Norte con respecto las zonas Este y Centro/Sur ( $p=0,005$  y  $p<0,001$ , respectivamente), no observándose diferencias entre estas dos últimas (Tabla 18).

**Tabla 18.** Test Post Hoc por zona geográfica en el cuadrante de *búsqueda de estímulo sensorial*.

Cuadrante/Variable	Diferencia de medias	p-valor	IC (95%)	
			Extremo inferior	Extremo superior
Búsqueda de estímulo sensorial				
Norte - Centro/Sur	-2,19	0,005	-3,85	-0,54
Norte - Este	-3,27	<0,001	-4,84	-1,64
Centro/Sur - Este	-1,07	0,361	-2,80	0,66

Nota: IC=intervalo de confianza.

El análisis lineal general univariante por cuadrantes y la variable nivel de estudios mostró diferencias significativas en los cuadrantes de *bajo registro*, *búsqueda de estímulo sensorial* y *sensibilidad sensorial*. Un análisis lineal general univariante ajustado por edad mantuvo estas diferencias en dos de los cuadrantes, *bajo registro* y *sensibilidad sensorial* ( $p < 0,001$  y  $p = 0,002$ , respectivamente) (Figura 16).



**Figura 16.** Valores medios por cuadrantes según nivel de estudios.

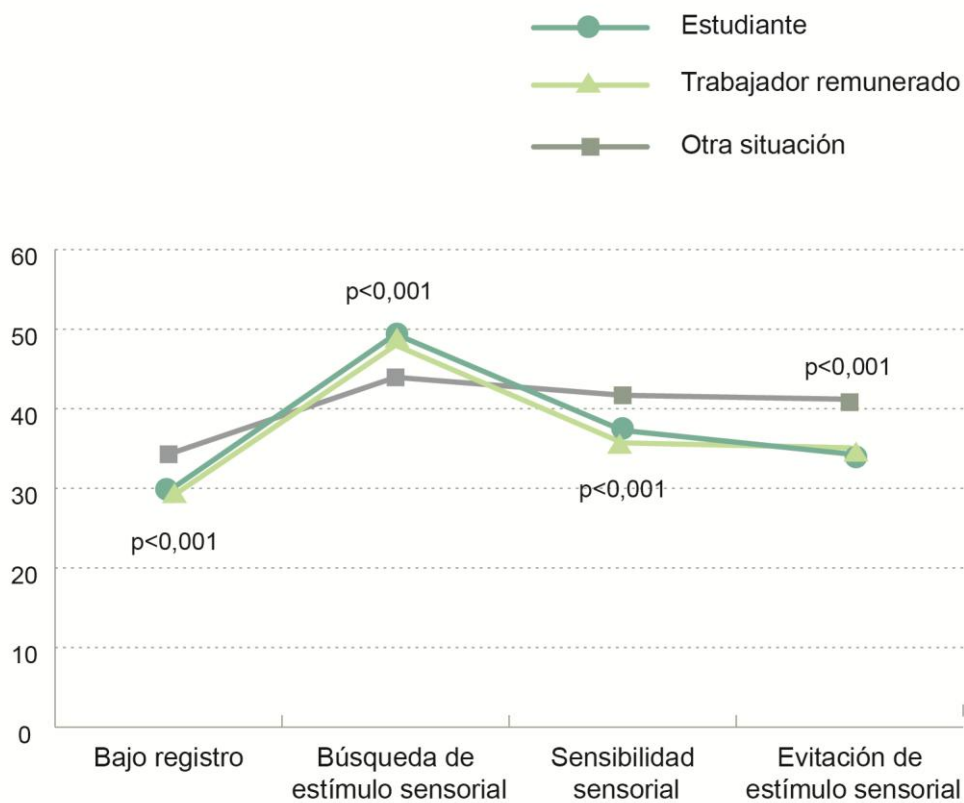
Las puntuaciones medias indicaron que las personas con educación básica obtuvieron mediciones más altas en *bajo registro*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial* con respecto a los que tienen educación media y universitaria. En el caso del cuadrante de *búsqueda de estímulo sensorial* fueron las personas con educación básica las que obtuvieron puntuaciones más bajas (Tabla 19).

**Tabla 19.** Modelo lineal general univariante por cuadrantes según nivel de estudios, ajustando por la edad.

Cuadrantes	Secundaria Obligatoria n=335		Medios n=347		Universitarios n=105		p	p (ajustado por edad)
	Media	DE	Media	DE	Media	DE		
Bajo registro	31,99	7,75	29,45	6,70	28,50	6,24	<0,001	<0,001
Búsqueda de estímulo sensorial	46,96	9,16	48,86	7,46	47,92	7,25	0,010	0,104
Sensibilidad sensorial	38,75	9,15	37,67	8,73	35,49	8,38	0,004	0,002
Evitación de estímulo sensorial	36,23	8,62	35,63	7,56	35,89	8,39	0,630	0,579

Nota: DE=desviación estándar.

En cuanto a la situación laboral, los resultados reflejaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.001$ ) en todos los cuadrantes, variaciones que desaparecen en *búsqueda de estímulo sensorial* al ajustarlo por edad ( $p = 0,256$ ) (Tabla 20). La Figura 17 muestra las medias y diferencias entre cuadrantes y situación laboral.



**Figura 17.** Valores medios por cuadrantes según situación laboral.

Un análisis similar según la situación laboral identificó puntuaciones más altas en los cuadrantes *bajo registro*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial* para las personas que están en otra situación sociolaboral. En el caso de *búsqueda de estímulo sensorial* fueron los estudiantes los que obtuvieron puntuaciones medias más altas.

**Tabla 20.** Modelo lineal general univariante por cuadrantes según situación laboral, ajustando por la edad.

Cuadrantes	Estudiante n=442		Trabajador remunerado n=181		Otra situación n=164		p-valor	p- valor (ajustado por edad)
	Media	DE	Media	DE	Media	DE		
Bajo registro	29,66	6,65	28,70	6,21	34,29	8,40	<0,001	<0,001
Búsqueda de estímulo sensorial	49,37	7,71	47,99	7,73	43,95	8,89	<0,001	0,256
Sensibilidad sensorial	37,28	8,38	35,71	8,43	41,69	9,70	<0,001	<0,001
Evitación de estímulo sensorial	34,31	7,12	35,10	7,71	41,19	8,97	<0,001	0,001

Nota: DE=desviación estándar.

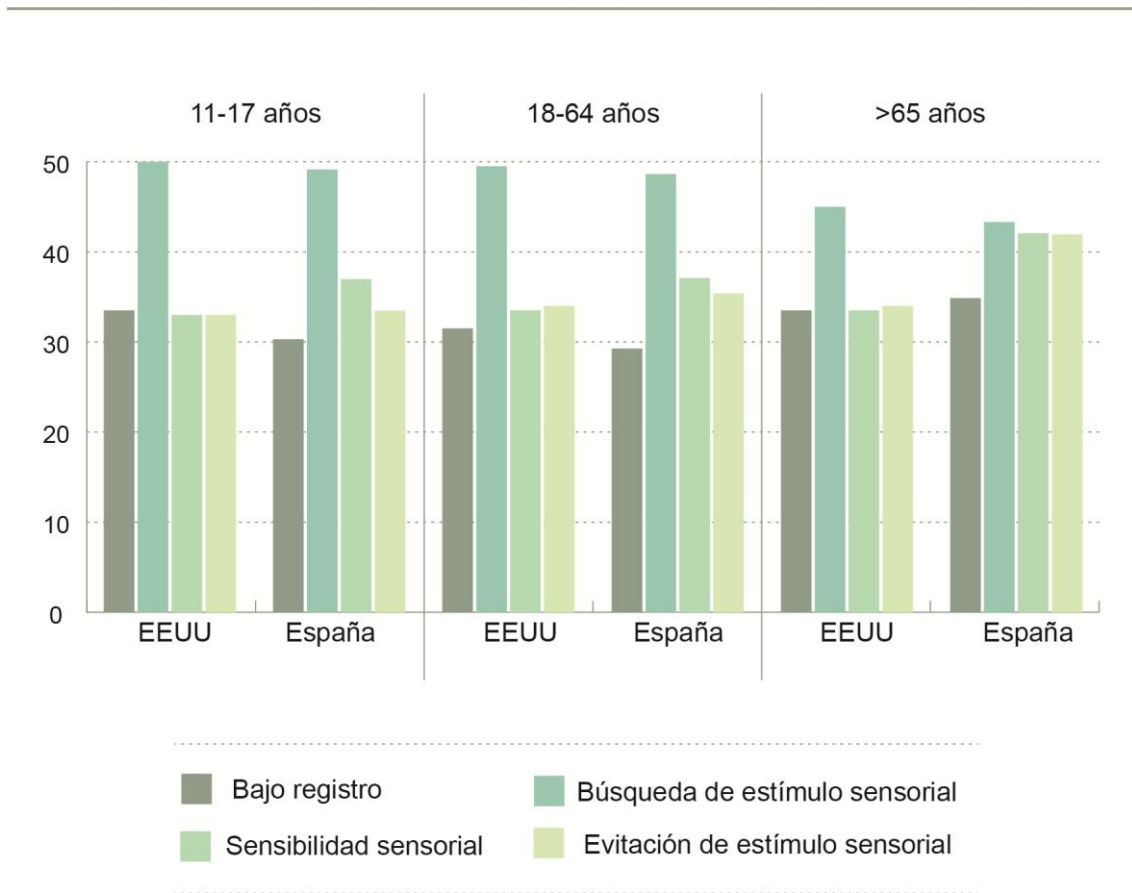
Para identificar las diferencias entre la población de estudio y la población de la investigación original (estadounidense), la Tabla 21 muestra las puntuaciones medias y las DE obtenidas en ambas poblaciones.

**Tabla 21.** Valores medios y desviación estándar por cuadrantes en población estadounidense (n=950) y población española (n=787).

Cuadrantes	11-17 años				18-64 años				>65 años			
	Estados Unidos		España		Estados Unidos		España		Estados Unidos		España	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Bajo registro	33,57	7,66	30,29	6,67	30,29	5,25	29,26	6,56	34,76	7,45	34,86	8,74
Búsqueda de estímulo sensorial	49,42	8,98	49,14	8,26	49,91	6,83	48,63	7,50	46,92	7,95	43,31	9,28
Sensibilidad sensorial	33,98	7,39	36,96	7,88	33,71	7,63	37,08	8,71	33,81	7,59	42,07	10,05
Evitación de estímulo sensorial	33,02	7,06	33,46	6,48	34,57	7,34	35,38	7,59	34,10	8,04	41,94	9,52

Nota: DE=desviación estándar.

La Figura 18 muestra las diferencias medias obtenidas entre ambas poblaciones por cuadrantes según grupo de edad: 11-17 años, 18-64 años y >65 años. Cabe destacar las diferencias obtenidas en el cuadrante de *sensibilidad sensorial* en los tres grupos de edad, así como las detectadas en el cuadrante de *evitación de estímulo sensorial* en personas mayores de 65 años.



**Figura 18.** Diferencias de medias obtenidas entre población española (n=787) y población estadounidense (n=950).



## **6. DISCUSIÓN**



## 6. DISCUSIÓN

A nivel nacional, el *Perfil sensorial del adolescente/adulto* es el primer instrumento de medida del procesamiento sensorial con características métricas adecuadas y datos de referencia que permite a los terapeutas ocupacionales abordar el análisis de evaluación e intervención clínica con datos objetivos basados en evidencia científica, favoreciendo un tratamiento adecuado a las características sensoriales de cada usuario dentro del marco cultural español. A nivel internacional, los hallazgos permiten que actualmente se disponga de una herramienta más de evaluación que favorezca la investigación de estudios comparativos del procesamiento sensorial en adolescentes y adultos entre distintos países y culturas.

Los resultados de este estudio evidencian que el *Perfil sensorial del adolescente/adulto* posee equivalencia conceptual y semántica con la versión original, así como características métricas adecuadas y valores de referencia típicos del procesamiento sensorial en la población española mayor de 11 años de edad. Este cuestionario permite comparar los datos obtenidos en España con la información disponible en poblaciones de otros países, como la estadounidense<sup>(80)</sup>, la china<sup>(194)</sup> o la israelí<sup>(301)</sup>, favoreciendo un mayor grado de conocimiento en cuanto a las diferencias del procesamiento sensorial entre poblaciones.

Se ha estructurado la discusión en varios apartados para facilitar el análisis detallado: 1) adaptación cultural del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> al contexto sociolingüístico español; 2) validación de la versión española del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>; 3) valores de referencia del procesamiento sensorial obtenidos a nivel nacional con el *Perfil sensorial del adolescente/adulto* y las diferencias observadas entre el procesamiento sensorial típico en la población española con respecto a otras poblaciones. La discusión concluye con una reflexión sobre las actuaciones relacionadas con el procesamiento sensorial que se pueden desarrollar en la población española con la finalidad de promover nuevas investigaciones en este ámbito.



## 6.1. Adaptación cultural del *Adolescent/Adult Sensory Profile* al contexto sociolingüístico español

Los estudios epidemiológicos que analizan la prevalencia de las alteraciones del procesamiento sensorial, realizados principalmente en Estados Unidos, han identificado que entre el 5–16% de los niños estadounidenses padecen dicha disfunción<sup>(36,240,281,282)</sup>, datos que se consideran extrapolables por Wilbarger y Wilbarger a poblaciones adolescentes y adultas (Wilbarger, Wilbarger, 1991, citado en ref. 52).

La relación directa encontrada entre las alteraciones en el procesamiento sensorial y las dificultades en el desempeño ocupacional, tanto en niños como en adultos, ha promovido que, desde 1972, año en el que la doctora Ayres desarrolla la primera herramienta de evaluación destinada a medir las alteraciones del procesamiento sensorial, varios autores elaboren nuevos instrumentos de medida, como son los cuestionarios sensoriales<sup>(78-80,88,89,115-119,126)</sup>.

En la última década, los dos cuestionarios sensoriales más utilizados, tanto en clínica como en investigación, son los *Sensory Profile* para distintas edades<sup>(78-80,88,89,126)</sup> y el *Sensory Processing Measure*<sup>(116)</sup>, debido a sus adecuados valores métricos.

En el momento del comienzo de la presente investigación, los terapeutas ocupacionales de este país no disponían de instrumentos de evaluación culturalmente adaptados a la población española destinados a identificar el procesamiento sensorial. Esta carencia dificultaba la posibilidad de analizar las características sensoriales y estudiar la relación entre las alteraciones del procesamiento sensorial y el desempeño ocupacional en dicha población.

El creciente interés por parte de los terapeutas ocupacionales españoles por conocer y entender las alteraciones en el procesamiento sensorial, así como su relación con el desempeño ocupacional, promueve que las terapeutas ocupacionales Beaudry y Lane<sup>(309)</sup>, expertas en el campo de la IS, decidan publicar en el año 2015 la primera adaptación cultural a España de una herramienta de evaluación destinada a medir el procesamiento sensorial en

niños de entre 3 y 10 años, concretamente del *Short Sensory Profile*<sup>(89)</sup>. Esta adaptación no abarca a las poblaciones mayores de 11 años de edad, lo que hace necesario proseguir con este estudio para disponer de los medios que permitan realizar una evaluación longitudinal y transversal del procesamiento sensorial que abarque a toda la población española.

El cuestionario sensorial *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> es una de las pocas herramientas de evaluación destinadas a analizar el procesamiento sensorial en adolescentes y adultos, y es uno de los instrumentos más utilizados tanto en práctica clínica como en investigación en diferentes países. El presente estudio desarrolla la adaptación cultural a España del cuestionario sensorial, siendo la primera traducción al español y la primera adaptación cultural a España de una herramienta destinada a analizar el procesamiento sensorial en adolescentes y adultos.

Este trabajo sigue los principios contemplados por la ITC<sup>(287)</sup> y por la AERA, APA, NCME<sup>(288)</sup>, metodología internacionalmente aceptada en la adaptación cultural de herramientas de evaluación, asegurando la máxima equivalencia conceptual y semántica con la versión original. Como se ha descrito en Material y Métodos, estas premisas definen un proceso de diferentes traducciones independientes, directas e inversas, con el objetivo de comparar las diversas versiones obtenidas para comprobar la existencia de variaciones que puedan interferir en el significado y en el análisis de la medida de evaluación. Posteriormente, para que la herramienta cumpla los requisitos necesarios para ser considerada adecuadamente adaptada, este estudio realiza una entrevista cognitiva de comprensibilidad en jóvenes de entre 11 y 13 años, una revisión del texto por parte de un experto lingüista bilingüe, un análisis de fiabilidad lingüística (test-retest), un análisis métrico de fiabilidad interna en una muestra piloto, un análisis discriminante entre población con diagnóstico de trastorno de esquizofrenia y población con desarrollo típico y, finalmente, obtiene los valores poblacionales de referencia que permiten la interpretación de las puntuaciones, ya que una valoración individual no tiene relevancia por sí misma.

La minuciosa labor de traducción directa e inversa, realizada de forma independiente por profesionales bilingües, en contacto directo con la cultura estadounidense y española, ha permitido obtener traducciones adaptadas al lenguaje español. Para culminar con éxito este proceso, ha sido necesario añadir ciertas palabras u oraciones de uso común en España que facilitan un mayor grado de comprensión del texto, así como la sustitución y omisión de otras que carecen de significado en la cultura española, certificando la equivalencia lingüística con la versión original. Como se ha hecho en este caso, la inclusión de terapeutas ocupacionales bilingües en los procesos de traducción directa e inversa garantiza la sensibilización con la materia, otorgando al cuestionario una mayor fiabilidad<sup>(289)</sup>.

En términos de comprensión, con el objetivo de proponer un texto adecuado a toda la población española, el presente estudio realiza entrevistas de comprensibilidad en jóvenes de entre 11 y 13 años, grupo en el que se esperan mayores dificultades de interpretación. Como establece Willis<sup>(292)</sup>, este proceso es cada vez más utilizado en los estudios de adaptación cultural para identificar y corregir problemas de comprensión, ya que ofrece tanto una retroalimentación de la claridad del texto como validez en términos de comprensión. Este tipo de procedimiento ha sido anteriormente utilizado en las adaptaciones culturales de los *Sensory Profile*<sup>(78-80,88,89,126)</sup> para diversas edades a países como España<sup>(309)</sup>, Puerto Rico<sup>(310)</sup> o Malasia<sup>(329)</sup> y a culturas como la hebrea<sup>(330)</sup> o la árabe<sup>(331)</sup>.

Los resultados de este proceso mostraron una adecuada comprensión e interpretación en todos los jóvenes entrevistados en 52 (86,66%) ítems, identificando sólo 8 artículos que muestran dificultades de interpretación en dos o más jóvenes. Siguiendo con lo establecido por autores como Beatty y Willis<sup>(292,312)</sup> y Ramada-Rodilla et al.<sup>(293)</sup>, en el presente estudio, aquellos ítems en los que se detectan problemas de interpretación en al menos dos participantes, son revisados a posteriori. Este proceso se realiza para garantizar una correcta comprensión del texto, considerando especialmente a los menores de edad, grupo en el que se pueden dar mayores problemas de comprensión.

Las dificultades de comprensión se deben principalmente al uso de palabras poco comunes para los entrevistados, como es el caso de los ítems número 1, 5 y 46, en la traducción de “sección o espacio” para “section”, de “alimentos familiares” para “familiar foods” y de “multitudes” para “crowds”, respectivamente. Estos problemas de interpretación pueden derivarse de la riqueza de sinónimos existentes en español, siendo frecuente que algunas palabras sean utilizadas en determinados grupos poblacionales influenciados por la edad o aspectos culturales. Paralelamente, se aprecian algunos problemas de comprensión derivados de la falta de experiencia o por un entendimiento insuficiente del significado literal de la frase, tal y como se observa en los ítems números 3, 27, 29, 31 y 55. Estos inconvenientes se han solventado tras realizar una ulterior revisión por parte del experto lingüista y de la investigadora principal, garantizando la adecuada inclusión de los cambios propuestos por los jóvenes entrevistados, con el objetivo de mejorar la claridad del texto.

Para garantizar un uso adecuado de la estructura gramatical, el experto lingüista identifica aquellas expresiones que no se ajustan a la gramática española, derivadas de intentar mantener una literalidad ajustada del texto en las traducciones. El ítem 21, por ejemplo, en inglés “*I miss the street, building, or room signs when trying to go somewhere new*” se traduce al español por el equipo de traducción como: “*No encuentro la calle, edificios, o letreros de las salas cuando intento ir a un sitio nuevo*” y posteriormente es modificado por el experto lingüista a: “*Cuando intento ir a algún sitio nuevo no encuentro las señales de las calles, edificios o salas*”. Estas variaciones se realizan porque, aunque ambas órdenes son correctas, debido a la estructura gramatical del español actual y el uso generalizado de los hablantes, es preferible, en este caso, iniciar la frase con la conjunción temporal “*cuando*” para hacer el mensaje más inteligible.

Al igual que la adaptación cultural a España del *Short Sensory Profile*<sup>(309)</sup>, el presente estudio realiza una revisión del texto adaptado por un experto lingüista, asegurando que se cumplan todos los aspectos gramaticales y culturales necesarios.



Siguiendo investigaciones anteriores, como la de Chung<sup>(194)</sup> o la de Almomani et al.<sup>(331)</sup>, finalizada la traducción del texto se realiza un análisis de repetibilidad test-retest con el objetivo de evaluar, tanto la calidad de la versión en español<sup>(293)</sup> como la equivalencia conceptual y semántica entre el cuestionario adaptado y el original<sup>(287,288)</sup>. El presente estudio, además de incluir un test-retest en muestra monolingüe, al igual que la adaptación a la versión árabe realizada por Almomani et al.<sup>(331)</sup>, incluye este mismo proceso en muestra bilingüe, obteniendo en un primer momento puntuaciones de correlación intraclase excelentes<sup>(320)</sup>, superiores a 0,8 para los cuatro cuadrantes que conforman el cuestionario, resultados similares a los obtenidos en las adaptaciones culturales anteriores de la herramienta<sup>(194)</sup>.

Con el objetivo de mejorar la consonancia lingüística, semántica y cultural, certificando la equivalencia con la versión original, la investigación ha realizado dos procedimientos adicionales. En primer lugar los cinco ítems que han obtenido una puntuación inferior a 0,5 (números: 23, 28, 29, 39 y 55), en el CCI han sido revisados y modificados, tanto por la investigadora principal como por el experto lingüista. Dado que tres de estos ítems (números: 23, 39 y 55) poseen, en el texto original<sup>(80)</sup>, estructura gramatical negativa, se siguen las recomendaciones de Beaton et al.<sup>(290)</sup>, y se altera la estructura gramatical para obtener una oración afirmativa que evite falsos negativos y ambigüedades en las respuestas. El ítem 28 ha sido mejorado con la incorporación de un ejemplo que contribuya a despejar cualquier duda de comprensión, y el ítem 39 ha sido modificado, variando la estructura gramatical, con el mismo objetivo. En segundo lugar se ha elaborado un nuevo test-retest sobre estos ítems, proceso en el que se aprecia una mejora ostensible de los valores CCI, tanto en muestra monolingüe como bilingüe, quedando sólo un ítem de la muestra bilingüe con una correlación inferior a 0,5 (ítem número 39), probablemente por problemas de doble negación entre el cuestionario original y la versión adaptada. No se ha considerado procedente hacer modificaciones adicionales del texto, debido a la dificultad de plantear una nueva redacción que mejore la disponible y tampoco se ha optado por la alternativa de retirar este ítem por la posible alteración métrica del cuestionario original que puede complicar la interpretación.

Considerando que este segundo test-retest es un procedimiento adicional realizado en el presente estudio para mejorar la adaptación cultural del *Perfil sensorial del adolescente/adulto*, que no suele realizarse en otras adaptaciones culturales, y que la realización de este segundo test-retest arroja puntuaciones excelentes ( $>0,9$ ) en todos los cuadrantes para ambas muestras, no se considera necesario realizar procedimientos adicionales.

Como análisis complementario al de repetibilidad mediante el CCI, y considerando que adecuados coeficientes de correlación intraclase no garantizan una buena repetibilidad, sino que los resultados entre la primera y segunda medición correlacionan bien entre sí, el presente estudio ha elaborado gráficos *Bland Altman* para observar si varían las diferencias de medias entre el test y el retest. Los resultados obtenidos muestran que, aunque las puntuaciones relacionadas con el procesamiento sensorial entre participantes difieren, en general se han obtenido valores medios cercanos a cero entre la primera y segunda medición en todos ellos, determinando que los participantes mantienen respuestas similares ante un mismo ítem en dos momentos de tiempo diferentes, datos que avalan la calidad de la traducción, junto a la equivalencia conceptual y semántica entre la versión adaptada y la original<sup>(288)</sup>.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> posee estabilidad de respuesta en el tiempo, tanto para las personas con dominio del inglés y español como para las personas con dominio exclusivo del español, garantizando adecuados datos de fiabilidad test-retest, derivados de haber captado la esencia de un mismo ítem en ambas lenguas y culturas. Los terapeutas ocupacionales y otros profesionales que utilicen esta medida de evaluación, pueden asumir con total confianza la estabilidad de los resultados obtenidos para detectar alteraciones en el procesamiento sensorial en España.

Como consideración, el presente estudio propone que el título del cuestionario *Perfil Sensorial del adolescente/adulto* sea modificado a *Perfil Sensorial de los adolescentes, adultos y mayores*, ya que la sociedad española no suele incluir, por cuestiones culturales, a los mayores de 65-70 años dentro del término *adulto*. Con este cambio se informa a los terapeutas ocupacionales y profesionales que trabajen en el ámbito de la IS en España de la existencia y

disponibilidad de una herramienta de evaluación destinada a analizar el procesamiento sensorial, capaz de abarcar desde la adolescencia hasta el final del ciclo vital.

## 6.2. Validación de la versión española del *Adolescent/Adult Sensory Profile*

Siguiendo con los requisitos establecidos tanto por la ITC<sup>(287)</sup> como por la AERA, APA y NCME<sup>(288)</sup>, la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> cumple con las garantías métricas adecuadas derivadas de un detallado análisis de fiabilidad y validez, siendo ésta la primera validación de un instrumento de valoración destinado a medir el procesamiento sensorial de la población española.

El análisis de fiabilidad interna realizado en el presente estudio, mediante *Alfa de Cronbach*, obtiene puntuaciones situadas entre 0,69 y 0,72 para todos los cuadrantes. Estos datos de consistencia interna son similares a los obtenidos en el estudio original por Brown y Dunn<sup>(80)</sup> y en otros de índole similar realizados con el *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> en población china<sup>(194)</sup> o israelí<sup>(301)</sup>. Considerando que la literatura científica estima que datos superiores a 0,7 garantizan adecuada fiabilidad interna<sup>(294)</sup>, el presente informe obtiene adecuados datos de fiabilidad interna en tres de los cuatro cuadrantes. En el cuadrante restante, el resultado (0,69) está justo en el límite establecido, algo que se repite en diferentes estudios realizados con esta misma herramienta, incluido en el estudio original en al menos uno de los cuadrantes, aspecto que no ha impedido su amplia aplicabilidad.

Los resultados obtenidos en este estudio mediante el análisis de correlación *Pearson* apoyan parcialmente lo establecido por el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>. Este modelo establece las relaciones existentes entre patrones sensoriales concretos: *bajo registro y búsqueda de estímulo sensorial*, y *sensibilidad sensorial y evitación de estímulo sensorial*, derivadas de las respuestas de habituación y sensibilización que se producen en el SNC. Las personas con *bajo registro y búsqueda de estímulo sensorial* son aquellas cuyo SNC se habitúa con más rapidez a los diversos estímulos sensoriales. Las personas sensibles sensorialmente o evitadoras de estímulo sensorial muestran mayor sensibilización.

Desde esta perspectiva, los datos obtenidos en el presente estudio corroboran parcialmente lo establecido en el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>, obteniendo una fuerte correlación entre los patrones *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial* (0,671) y una correlación inversa entre los cuadrantes *búsqueda de estímulo sensorial* y *evitación de estímulo sensorial* (-0,161). En contraposición, la actual investigación encuentra una correlación significativa entre *bajo registro* y *evitación de estímulo sensorial* (0,467) y entre *bajo registro* y *sensibilidad sensorial* (0,607), datos contrarios a lo que establece Dunn<sup>(77)</sup>.

Estos resultados, similares a los hallados en el año 2012 por Engel-Yeger<sup>(301)</sup>, coinciden en la relación positiva establecida entre *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*, y en la relación negativa *búsqueda de estímulo sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*. No obstante, ninguno de ellos apoya la vinculación establecida por Dunn<sup>(77)</sup> entre *bajo registro* y *búsqueda de estímulo sensorial*.

Los datos obtenidos pueden deberse a que, tal y como argumenta el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>, cada cuadrante es independiente, siendo posible obtener cualquier combinación de puntuaciones incluso cuando los resultados pueden parecer contradictorios, como por ejemplo *bajo registro* y *sensibilidad sensorial* y/o *búsqueda de estímulo sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*. Esta combinación de registros se debe a que cada persona puede emplear estrategias distintas para intensificar o disminuir aquellas sensaciones que le agradan o le molestan, con la intención de lograr un estado óptimo de alerta y bienestar<sup>(77)</sup>.

El análisis de validez discriminante realizado en el presente estudio, entre personas con desarrollo típico y personas diagnosticadas con trastorno de esquizofrenia, grupos en los que otros estudios han identificado diferencias del procesamiento sensorial<sup>(80,201,207)</sup>, certifica que la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup> discrimina adecuadamente las características del procesamiento sensorial entre ambas poblaciones.

Este análisis, realizado con el propósito de garantizar que el cuestionario represente los aspectos relevantes del atributo que se pretende evaluar, confirma que la adaptación cultural a España del *Adolescent/Adult Sensory*

*Profile*<sup>(80)</sup> es válida, y que posee capacidad para detectar diferencias en el procesamiento sensorial entre personas con desarrollo típico y personas con diagnóstico clínico, lo que evidencia que el *Perfil Sensorial del adolescente/adulto* es un instrumento útil y aplicable tanto en práctica clínica como en investigación.

Este estudio concluye que los patrones de procesamiento sensorial en personas diagnosticadas con trastorno de esquizofrenia difieren de manera estadísticamente significativa de los hallados en personas con desarrollo típico. Los resultados obtenidos indican que las personas con trastorno de esquizofrenia poseen puntuaciones más altas en tres de los cuatro cuadrantes: *bajo registro*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*. En relación a los resultados obtenidos en *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*, las personas con diagnóstico clínico que han participado en el presente estudio poseen un umbral bajo, llegando a sentirse sobrecogidas ante ciertas actividades cotidianas. Un ejemplo relacionado con el desempeño ocupacional es el ítem 9: “*Tengo miedo a las alturas*”, al que la mayoría de las personas con desarrollo típico contestan principalmente con “*casi nunca*” o “*raramente*” frente a las personas con diagnóstico de esquizofrenia que lo hacen con “*frecuentemente*” o “*casi siempre*”. Las respuestas a este ítem, relacionadas con el procesamiento vestibular, indican que las personas con este diagnóstico tienen dificultades para hacer algunas actividades que requieren estar a más altura que el suelo como, por ejemplo, utilizar una silla o a una escalera para alcanzar un objeto.

Paralelamente, las personas con diagnóstico de esquizofrenia obtienen puntuaciones más altas en el cuadrante *bajo registro*, provocado por un umbral sensorial alto, lo que repercute en la necesidad de más tiempo para responder a los diferentes estímulos sensoriales, perdiendo mucha de la información del entorno<sup>(77,80)</sup>. Desde esta perspectiva, un total del 50% de las personas con trastorno de esquizofrenia analizadas en este estudio se identifican como más lentos que los demás cuando tratan de hacer un actividad, tal y como se establece en las respuestas dadas al ítem 45: “*Parece que soy más lento que los demás cuando intento realizar una actividad o tarea*”. A nivel clínico esta autoapreciación es de especial relevancia, ya que tal y como establece la

revisión bibliográfica realizada recientemente por Murri et al.<sup>(332)</sup>, las personas con esquizofrenia tienen niveles depresivos más altos, aspecto relacionado con una disfunción del procesamiento sensorial<sup>(161,211)</sup>.

Los resultados del presente estudio corroboran parcialmente los datos obtenidos en el estudio original, realizado por Brown y Dunn<sup>(80)</sup> al comparar estos mismos grupos de personas. El estudio original, realizado con personas con desarrollo típico y con trastorno de esquizofrenia, naturales de Estados Unidos, encuentra diferencias significativas en los cuadrantes *bajo registro*, *evitación de estímulo sensorial* y *búsqueda de estímulo sensorial*, identificando en todos ellos puntuaciones más altas en el grupo diagnóstico. En contraposición, el presente estudio identifica comportamientos de *sensibilidad sensorial* en personas con trastorno de esquizofrenia y, a pesar de que encuentra patrones de *bajo registro* y *evitación de estímulo sensorial* en personas con este diagnóstico, no detecta comportamientos de *búsqueda de estímulo sensorial*.

Estos resultados corroboran los datos obtenidos por otros autores<sup>(80,201,207)</sup>, quienes identifican que las personas con diagnóstico de esquizofrenia tienen mayor riesgo de padecer alteraciones en el procesamiento sensorial. Además, verifican la relación establecida entre cultura y procesamiento sensorial por Dunn en el denominado *The Ecology of Human Performance*<sup>(102)</sup>, indicando que las diferencias culturales interfieren en el procesamiento sensorial, tanto en personas con desarrollo típico como en personas con diagnóstico clínico, como es el caso de las diagnosticadas con esquizofrenia.

Paralelamente, este estudio ofrece resultados divergentes entre personas con desarrollo típico y personas con trastorno de esquizofrenia en las respuestas del procesamiento auditivo y el nivel de actividad. Las diferencias en el procesamiento auditivo son las más documentadas en personas con esquizofrenia, tal y como se establece en el estudio de Javitt<sup>(203)</sup>. Estas diferencias, descritas en múltiples estudios<sup>(80,201,207,332,333)</sup>, relacionan las variaciones halladas en el procesamiento auditivo y en el nivel de actividad con los patrones sensoriales de *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*, encontrados en esta investigación en las personas con diagnóstico de trastorno de esquizofrenia, patrones establecidos por el Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>.

Un ejemplo son los estudios de Smucny et al.<sup>(200)</sup> y Dickey et al.<sup>(333)</sup>, que evidencian patrones de mayor sensibilidad a los ruidos ambientales en personas con esquizofrenia en relación a aquéllas que presentan desarrollo típico, afectando a la capacidad de atención necesaria para realizar las actividades cotidianas. En relación al patrón *bajo registro*, hallado tanto en este estudio como en el original por Brown y Dunn<sup>(80)</sup>, hay investigaciones que argumentan que las personas con este diagnóstico clínico<sup>(198,213,334)</sup> poseen patrones de procesamiento sensorial auditivo deteriorados que afectan tanto a las condiciones de frecuencia, intensidad y duración de captación de estímulos auditivos<sup>(198)</sup>, como a la capacidad de reconocer emociones faciales y habladas<sup>(334)</sup>.

Los resultados contrapuestos entre éste y otros estudios de índole similar, tanto en personas con desarrollo típico como en personas con esquizofrenia, muestran la necesidad de disponer de instrumentos de evaluación adaptados y validados, así como de estudios de valores de referencia en los diferentes países. El objetivo de este procedimiento es favorecer una evaluación del procesamiento sensorial adecuada a las características de cada persona, considerando las diferencias culturales obtenidas entre el país de destino y otros países, para que el abordaje, tanto desde el prisma de la TO como desde otras disciplinas, se haga de forma acorde con las características sensoriales individuales.



### 6.3. Valores poblacionales de referencia para la población española

Este estudio es el primero en obtener valores de referencia del procesamiento sensorial derivados de una escala de evaluación adaptada y validada en España, sentando las bases para analizar el procesamiento sensorial en la población mayor de 11 años de edad a nivel nacional.

El proceso de estandarización es indispensable para finalizar adecuadamente la adaptación cultural. La obtención de valores de referencia es una aportación que favorece la interpretación del significado de los resultados obtenidos en un individuo concreto, ya que ante la inexistencia de datos normativos típicos, un valor por sí mismo carece de significado. Disponer de los valores de referencia obtenidos con el *Perfil sensorial del adolescente/adulto* permite diferenciar patrones de procesamiento sensorial típicos de patrones alterados, favoreciendo la investigación y conocimiento de patrones sensoriales de poblaciones concretas, así como la interpretación de los datos obtenidos para una persona en particular.

En el presente estudio, el exhaustivo proceso de recopilación de datos cumple con los estándares mínimos exigidos para obtener una muestra significativa y con los límites establecidos en la licencia de la investigación otorgada por *NCS Pearson Inc. Research Translation License Agreement*, incluyendo el análisis de valores de procesamiento sensorial de forma general y de las variables de género, edad, zona geográfica, nivel de estudios y situación laboral.

Este estudio ha adquirido heterogeneidad muestral en las diversas variables, garantizando una representatividad general de la población española, lo que aumenta la aplicabilidad del cuestionario y sirve de referencia para futuros estudios realizados con este instrumento de valoración.

La variable *grupo de edad* ha obtenido una muestra de participantes adecuada para los tres grupos: adolescentes (n=201), adultos (n=462) y adultos mayores de 65 años (n=124), participación similar a la obtenida en el estudio original con población estadounidense<sup>(80)</sup>, exceptuando en mayores de 65 años, donde el presente estudio ha obtenido menor participación. Esta diferencia de representación se debe a que un total de 96 personas mayores de 65 años han

tenido que ser descartadas por padecer enfermedades o por la toma de medicamentos que afectan al SNC, aspectos susceptibles de ser englobados dentro de los criterios de exclusión de esta investigación.

Como se esperaba en lo referente a grupos etarios, existen diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones medias y DE de los tres grupos en los cuatro cuadrantes, diferencias que se acrecientan al comparar a los adolescentes y a los adultos con los adultos mayores de 65 años. Estos resultados, al igual que los obtenidos en el estudio original de Brown y Dunn<sup>(80)</sup>, hacen necesario establecer distintos valores de referencia para cada grupo.

La muestra de adolescentes (11-17 años) obtiene puntuaciones medias más altas en *búsqueda de estímulo sensorial* con respecto a los otros dos grupos, resultados coherentes con los hallados por Brown y Dunn<sup>(80)</sup>. Desde esta perspectiva, los jóvenes tienen más necesidad de riqueza sensorial que el resto de las poblaciones estudiadas. Sin embargo, este grupo obtiene puntuaciones medias más bajas en los cuadrantes *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*, datos que coinciden parcialmente con los hallados en el estudio original, donde los adolescentes obtuvieron puntuaciones ligeramente inferiores a los otros dos grupos en el cuadrante *evitación de estímulo sensorial*, pero no en *sensibilidad sensorial*, donde obtienen puntuaciones muy similares a los otros dos grupos.

El grupo de adultos de entre 18 y 64 años obtiene puntuaciones medias ligeramente diferentes al grupo de adolescentes, de entre uno y dos puntos por encima o por debajo en los cuadrantes *bajo registro*, *búsqueda de estímulo sensorial* y *sensibilidad sensorial*. Estos resultados indican que, aunque el procesamiento sensorial entre adolescentes y adultos de entre 18 y 64 años es similar, se comienzan a observar diferencias, siendo el grupo de adultos ligeramente más sensible sensorialmente y con mayores comportamientos de evitación sensorial.

Los adultos mayores de 65 años obtienen puntuaciones medias superiores en los cuadrantes *bajo registro*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*, e inferiores en el cuadrante de *búsqueda de estímulo sensorial* en comparación con adolescentes y adultos. Relacionando estos resultados con el

Modelo de Dunn<sup>(77)</sup>, se deduce que los adultos mayores de esta edad tienen una mayor predisposición a poseer umbrales más bajos o más altos que personas de menor edad, lo que provoca respuestas de comportamiento diferentes ante un determinado estímulo. En relación a las puntuaciones obtenidas en los cuadrantes de *sensibilidad sensorial* y en *evitación de estímulo sensorial*, los resultados indican, en este grupo, mayor dificultad para inhibir estímulos sensoriales no relevantes en tareas y momentos concretos, aspecto que, como ya se ha demostrado en estudios como los de Engel-Yeger y Dunn<sup>(335)</sup> en el año 2011 entre otros, puede derivar en problemas de salud, tales como ansiedad<sup>(185,186,271,275)</sup>, depresión<sup>(161,275)</sup> o estrés<sup>(161,276,277)</sup>.

En relación a los resultados obtenidos en los cuadrantes *bajo registro* y *búsqueda de estímulo sensorial*, las personas mayores de 65 años captan menos estímulos sensoriales del entorno y presentan menos conductas de *búsqueda de estímulo sensorial*. Estos resultados son congruentes con el declive relacionado con la edad<sup>(336)</sup>, derivado, frecuentemente, tanto de una mayor limitación sensorial auditiva o visual<sup>(337)</sup> como del inicio desapercibido de enfermedades tales como depresión<sup>(338)</sup>, trastornos coronarios<sup>(339)</sup> o deterioro cognitivo<sup>(340)</sup> entre otras, aspectos que pueden relacionarse con la forma en la que los adultos mayores interactúan con el entorno<sup>(341)</sup> y que, por tanto, deben reflejarse en los valores de referencia obtenidos a nivel del procesamiento sensorial.

Desde esta perspectiva, el aumento de un *bajo registro* sensorial junto a la disminución de la búsqueda de estímulos sensoriales es un aspecto relevante a considerar en los entornos clínicos ya que, en líneas generales, puede deteriorar la autonomía en el desempeño de actividades cotidianas, así como reducir la participación social y comunitaria, aspectos que pueden desembocar en la necesidad de mayor esfuerzo, menor garantía de éxito, sentido de competencia, de motivación y de satisfacción, junto a peor salud, menor bienestar y en definitiva deterioro de la calidad de vida. Estos resultados hacen considerar la importancia de disponer de servicios de TO en la red sanitaria pública que permitan un asesoramiento e intervención individual basada en las características sensoriales de cada persona.

En cuanto a la variable *género*, considerando que estudios anteriores han detectado diferencias en el procesamiento sensorial entre hombres y mujeres, principalmente en el patrón de *sensibilidad sensorial*, registrando puntuaciones de mayor sensibilidad sensorial en mujeres que en hombres<sup>(123,301,335)</sup>, el presente estudio persigue alcanzar la paridad, obteniendo un total de 44,2% hombres y 55,8% mujeres, porcentajes equilibrados por género en los grupos de edad, excepto en adultos mayores de 65 años, lo que puede estar relacionado con la mayor esperanza de vida del género femenino<sup>(342,343)</sup>. Esta casi equidad, mayor que la conseguida en el estudio original<sup>(80)</sup>, elimina cualquier tipo de sesgo en lo que a género se refiere, otorgando validez a los resultados obtenidos en el análisis.

El presente estudio corrobora los resultados obtenidos en el año 2012 en el de Engel-Yeger<sup>(301)</sup>, realizado con la versión israelí del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>, obteniendo puntuaciones más altas en el cuadrante de *sensibilidad sensorial* en mujeres mayores de 18 años de edad que en hombres, datos posteriormente confirmados por Engel-Yeger y Dunn<sup>(335)</sup>, quienes afirman que las mujeres son más sensibles que los hombres y poseen un nivel más alto de catastrofismo del dolor, entendido éste como “*una percepción mental negativa y exagerada respecto a la experiencia de dolor, tanto real como anticipada*”<sup>(344)</sup>. Estos resultados son relevantes, ya que el catastrofismo del dolor, al igual que las alteraciones en el procesamiento sensorial, se relacionan con mayor predisposición a la ansiedad<sup>(345)</sup> y la depresión<sup>(346)</sup>, así como con un menor desempeño ocupacional y de participación en el ámbito laboral, tal y como señalan Sullivan et al.<sup>(344)</sup> en el año 2011.

Las variables *nivel de estudios* y *situación laboral*, han conseguido una representación de la globalidad de las situaciones en las que puede encontrarse la población. Aunque la distribución no sea totalmente equilibrada por subgrupos dentro de cada variable, no es óbice para considerar que este estudio tiene representatividad de todos los grupos sociales y culturales a nivel nacional.

La variable *zona geográfica* ha sido obtenida segmentando el territorio nacional en tres zonas (Norte, Centro/Sur y Este) para proporcionar una mayor representatividad de la población española considerando su diversidad cultural.

El estudio original, sin embargo, ha obtenido los valores de referencia con población exclusivamente de la zona Este de Estados Unidos siendo, a pesar de ello, universalmente aceptado y válido en su administración.

En el presente estudio, esta variable, expresa diferencias estadísticamente significativas en tres de los cuatro cuadrantes que conforman el cuestionario entre la zona Norte, Este y Centro/Sur, que persisten únicamente en el cuadrante de *búsqueda de estímulo sensorial* al realizar un análisis ajustado por edad. Las puntuaciones más altas de este cuadrante son obtenidas por las personas residentes de la zona Este, seguidas por las de Centro/Sur y Norte. Las variaciones significativas obtenidas en relación al cuadrante *búsqueda de estímulo sensorial* sugieren que, en determinados apartados del cuestionario, puede haber diferencias culturales entre zonas geográficas, incluso dentro de un mismo país, como es el caso de la zona Este de España.

El presente estudio ha incluido una población diversa en términos de edad, género, zona geográfica, nivel de estudios y situación laboral con el objetivo de disponer de estimaciones precisas, no afectadas por un tamaño muestral reducido. Las diferencias estadísticamente significativas observadas en los análisis anteriores, en las distintas variables, no son determinantes a nivel clínico, puesto que si se trasladan las puntuaciones medias obtenidas en cada uno de los cuadrantes a los considerados valores de referencia típicos, se observa que todas ellas se encuentran en el tramo *igual que la mayoría de las personas*. Estos resultados hacen considerar que es razonable incluir conjuntamente todas las variables en el momento de presentar los resultados que ofrecen valores de referencia, excepto para la variable grupo de edad en las que se ofrecen datos distribuidos según adolescentes (11-17 años), adultos (18-64 años) y adultos mayores de 65 años.

Las indicaciones de Liberatos et al.<sup>(347)</sup>, corroboradas posteriormente por Krieger et al.<sup>(348)</sup>, consideran la clase social un aspecto necesario a medir en las investigaciones relacionadas con ciencias de la salud para favorecer el seguimiento y el análisis de las desigualdades en salud. Esta variable de medición, pese a su potencial interés, no ha sido incluida en el presente estudio por aspectos básicos ya plasmados anteriormente en la literatura científica: dificultad de caracterizar la respuesta de manera fiable<sup>(349,350)</sup> y potencial efecto

negativo respecto a la participación, aceptabilidad y cumplimentación del cuestionario<sup>(351)</sup>. Este tipo de comportamientos son habituales ante preguntas percibidas como incómodas provocando lo que autores como Ellington et al.<sup>(352)</sup> identifican como distorsión de la respuesta: “*la tendencia a contestar a los ítems de modo que se responde a las presiones sociales o normativas en lugar de proporcionar un autoinforme verídico*”.

Las diferencias del procesamiento sensorial obtenidas por grupo de edad, género, zona geográfica y características socioeconómicas hacen considerar que el *Perfil Sensorial del adolescente/adulto* es una herramienta culturalmente adaptada y validada a nivel nacional que ha posibilitado la obtención de datos de referencia, extrapolables a la totalidad de la población española. Estos datos posibilitan, tanto el intercambio de información entre la comunidad clínica y científica, como la comparación de los resultados de las investigaciones existentes en diferentes países.

A diferencia de los resultados obtenidos en el año 2003 por Royeen y Mu<sup>(353)</sup>, quienes determinan que la defensividad táctil entre niños estadounidenses (n=415) y niños europeos (n=28) es estable entre culturas, el presente estudio determina que los valores de procesamiento sensorial típicos para población española difieren de los obtenidos en la versión original con población estadounidense por Brown y Dunn<sup>(80)</sup> y de otras poblaciones como la israelí<sup>(301)</sup> o la china<sup>(194)</sup>, en las que se han encontrado valores normativos nacionales con el uso del *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(80)</sup>.

Los resultados de referencia obtenidos en este estudio, en comparación con los hallados en el estudio original con población estadounidense<sup>(80)</sup>, muestran datos similares en todos los cuadrantes sensoriales entre ambas poblaciones excepto en *sensibilidad sensorial*. Los resultados revelan mayor sensibilidad en personas naturales de España que de Estados Unidos, destacando principalmente el grupo de adultos mayores de 65 años con puntuaciones medias de 33,81 frente a 42,07, respectivamente.

Este mismo análisis, realizado con los resultados obtenidos en el presente estudio con población española en comparación con la hallada en la israelí por Engel-Yeger<sup>(301)</sup>, muestra valores medios significativamente más bajos en

todos los cuadrantes sensoriales: *bajo registro*, *búsqueda de estímulo sensorial*, *sensibilidad sensorial* y *evitación de estímulo sensorial* en la población española, datos que indican diferencias claras en el procesamiento sensorial entre ambas poblaciones.

Un análisis comparativo de valores medios y DE por cuadrantes entre la población estadounidense<sup>(80)</sup> y la israelí<sup>(301)</sup> establece que en la mayoría de los cuadrantes, según grupo de edad, existen diferencias en el tramo establecido como típico. No obstante, a diferencia de lo que ocurre en las puntuaciones para población española, las medias obtenidas por Engel-Yeger en Israel<sup>(301)</sup>, tanto para hombres como para mujeres, están situadas dentro del tramo denominado *similar al resto de la gente* obtenido por Brown y Dunn<sup>(80)</sup> en el estudio original.

El análisis de diferencias entre los valores medios de referencia obtenidos entre España y China se puede realizar exclusivamente en personas mayores de 65 años, única población estudiada en el país asiático por Chung<sup>(194)</sup>. Los resultados en este grupo de edad indican que la población china es menos buscadora de estímulos sensoriales que la española, dato que se repite al comparar esta misma población con la estadounidense<sup>(80)</sup>.

El mismo análisis comparativo realizado entre la población china<sup>(194)</sup> y la norteamericana<sup>(80)</sup>, ambas mayores de 65 años, obtiene diferencias en los tramos de todos los cuadrantes excepto *bajo registro*. En el caso de comparar la población china<sup>(194)</sup> con la israelí<sup>(301)</sup>, en este mismo grupo de edad, se detectan diferencias en todos los cuadrantes, obteniendo los primeros mayores puntuaciones en *bajo registro*, *búsqueda de estímulo sensorial* y *evitación de estímulo sensorial*. Los resultados indican que las personas naturales de China poseen umbrales sensoriales más altos que las estadounidenses, israelíes o españolas, mostrando comportamientos de *bajo registro* y de *búsqueda de estímulo sensorial* con mayor frecuencia. La población china necesita de mayor tiempo y mayor intensidad para responder a diversos estímulos sensoriales.

Las diferencias obtenidas en todos los países en los que se han encontrado valores de referencia confirman lo establecido en el *The Ecology Model of human performance*<sup>(102)</sup>, donde se establece que la cultura es un aspecto

relevante en el procesamiento sensorial. La existencia de valores de referencia que difieren entre países promueve la necesidad de disponer de medidas de evaluación adaptadas y validadas, así como de valores poblacionales típicos congruentes con la población de destino para identificar de forma objetiva las diferencias de procesamiento sensorial, por lo que se considera que, para la evaluación de personas españolas, la utilización de los valores de referencia que se proponen en este trabajo son más recomendables que los valores originales.



#### 6.4. Limitaciones del estudio

En la interpretación de los resultados es necesario considerar la existencia de algunas limitaciones.

Una posible limitación es que la muestra no es probabilística en sentido estricto. Sin embargo, el procedimiento de muestreo, en el que se han seleccionado participantes en un número amplio de localidades distribuidas por toda España y en diferentes entornos (colegios, institutos, facultades, asociaciones, empresas privadas, centros de mayores, etc.), así como el hecho de incluir a todos los invitados que cumplen los criterios de inclusión y firman el consentimiento informado, sugiere que es una buena muestra para reflejar la población de interés. El análisis específico en función de la edad, además, elimina el potencial problema de grupos de edad de tamaño diferente a efectos de valores de referencia. Estos procedimientos, en opinión de los investigadores, mejoran a los utilizados en el estudio original para ofrecer valores de referencia, que se obtuvieron en una única zona de Estados Unidos.

Con el objeto de dar uniformidad a la muestra y eliminar posibles factores de confusión se utilizan unos criterios de inclusión y exclusión estrictos; esto puede limitar la aplicabilidad en ciertos grupos de población. En concreto, el criterio de exclusión por la presencia de ciertas comorbilidades o por la ingesta de fármacos que afectan al SNC puede afectar a la aplicabilidad en el grupo de más edad.

El equipo de investigación es conocedor de que, tras el comienzo de este estudio, el cuestionario sensorial *Sensory Profile*<sup>(78)</sup> para niños de 3 a 10 años ha sido revisado y actualizado para ser utilizado con niños de hasta 14 años<sup>(126)</sup>, y que en el año 2015 dicho cuestionario ha empezado a adaptarse en España. El avanzado estado de este estudio ha impedido eliminar la muestra de jóvenes de entre 11 y 14 años para reclutar a otras personas de edades comprendidas entre 15 y 17 años. Como aspecto positivo, cuando el cuestionario se haya validado hasta los 14 años, se abrirá la interesante posibilidad de contrastar los resultados en las edades en las que ambas validaciones se solapan (11-14 años).



## 6.5. Consideraciones para futuros estudios

Este estudio abre el camino a nuevas investigaciones sobre el procesamiento sensorial de la población española mayor de 11 años de edad, con el objetivo de aportar evidencia sobre dicha disfunción.

A nivel nacional, esta tesis proporciona a los terapeutas ocupacionales e investigadores españoles una herramienta válida y fiable que permite tanto la identificación individual de alteraciones del procesamiento sensorial como el posible análisis de poblaciones clínicas concretas, aspecto que puede aportar mayor validez discriminante al *Perfil sensorial del adolescente/adulto* y mayor conocimiento del procesamiento sensorial.

Las diferencias encontradas en el procesamiento sensorial entre zonas geográficas, aunque sin relevancia clínica en este estudio, abren la posibilidad de explorar posibles causas de ámbito geográfico (climatología, luminosidad, etc.).

En el análisis de mayores de 65 años se ha excluido a un total de 97 personas por no cumplir los criterios definidos en la metodología de este estudio. Este equipo tiene actualmente una línea de investigación abierta para establecer si existen diferencias entre este grupo y el utilizado para fijar los valores de referencia, con el objetivo de garantizar que los valores normativos incluyan a la mayoría de la población.

En el ámbito internacional, los investigadores de la materia pueden desarrollar estudios comparativos sobre el procesamiento sensorial en la población española y otras poblaciones con el fin de verificar las diferencias atribuibles a la diversidad cultural, así como analizar este procesamiento en poblaciones clínicas concretas, lo que va a potenciar la demanda de profesionales cualificados de TO en los diferentes servicios asistenciales, de gestión o educativos, que atienden a personas con posibles problemas de disfunción sensorial, para facilitar un tratamiento adecuado a las necesidades de cada usuario.



## **7. CONCLUSIONES**



En consonancia con los objetivos formulados, que incluyen: adaptar a la cultura de España, en los mismos términos de comprensión y aceptación, el *Adolescent/Adult Sensory Profile*<sup>(78)</sup>; aportar datos de fiabilidad y validez de la adaptación cultural a España y obtener valores poblacionales de referencia a nivel nacional para esta herramienta de evaluación, las conclusiones son:

1. El exhaustivo proceso de adaptación cultural realizado en esta investigación proporciona una herramienta de evaluación destinada a medir el procesamiento sensorial adaptada a la población española que, además de preservar las características semánticas y conceptuales del texto original, ofrece adecuados términos de comprensión.
2. Los datos obtenidos tanto en el proceso de adaptación cultural como en el análisis de fiabilidad y validez, permiten concluir que el *Perfil sensorial del adolescente/adulto* es una herramienta útil y válida para su uso en población española por sus adecuados datos métricos. Los terapeutas ocupacionales y otros profesionales pueden utilizar con confianza este instrumento para los fines y las situaciones, tanto clínicas como de investigación, para los que fue diseñado originalmente.
3. Los datos obtenidos en el análisis de validez discriminante entre personas con desarrollo típico y personas diagnosticadas con trastorno de esquizofrenia, permiten concluir que el *Perfil sensorial del adolescente/adulto* es un instrumento válido capaz de detectar diferencias en el procesamiento sensorial entre personas, en las que a priori, se esperan alteraciones en función de su diagnóstico clínico.
4. Los rangos que se ofrecen del *Perfil sensorial del adolescente/adulto* muestran buena aplicabilidad en diferentes subgrupos de población en función de género, área geográfica y nivel de estudios. Las diferencias que se observan, estadísticamente significativas en ocasiones, son de pequeña magnitud y no tienen relevancia clínica a efectos de utilización de esta escala. Una característica de los individuos que nunca se tiene en cuenta en la utilización de este cuestionario, como es la situación laboral, muestra discrepancias entre los grupos considerados que se

mantienen al ajustar por edad y sugieren la conveniencia de ser considerada en futuros estudios.

5. El proceso de adaptación cultural y validación en España del *Perfil sensorial del adolescente/adulto*, ha permitido obtener los valores normativos del procesamiento sensorial para esta herramienta de evaluación en personas mayores de 11 años. En este contexto, se concluye que es preferible el uso de estos datos antes que los existentes hasta la fecha derivados de estudios realizados en otras culturas, ya que la presente investigación ofrece los rangos de referencia idóneos de procesamiento sensorial para la población española.



## **8. BIBLIOGRAFÍA**



1. Ayres AJ. The development of perceptual-motor ability: A theoretical basis for treatment of dysfunction. *Am J Occup Ther.* 1963; 17: 221-225.
2. Ayres AJ. Patterns of perceptual-motor dysfunction in children: A factor analytic study. *Percep Mot Skills.* 1965; 20: 335-368.
3. Ayres AJ. Deficits in Sensory Integration in Educationally Handicapped Children. *J Learn Disabil March.* 1969; 2(3): 160-168.
4. Bowman JO. In Memoriam-A. Jean Ayres 1920-1988 Therapist, Scholar, Scientist, and Teacher. *Am J Occup Ther.* 1989; 43(7): 479-480.
5. Mailloux Z. An Overview of the Sensory Integration and Praxis Tests. *Am J Occup Ther.* 1990; 44(7): 589-594.
6. Mailloux Z, May-Benson TA, Summers CA, Miller LJ, Brett-Green B, Burke JP et al. The Issue Is-Goal attainment scaling as a measure of meaningful outcomes for children with sensory integration disorders. *Am J Occup Ther.* 2007; 61(2): 254-259.
7. Fisher AG, Murray EA. Introduction to sensory integration theory. En: Fisher AG, Murray EA, Bundy AC. *Sensory integration theory and practice.* Filadelfia: F. A. Davis; 1991. p. 3-33.
8. Bundy AC, Murray EA. Sensory Integration: A. Jean Ayres' Theory Revisited. En: Bundy AC, Lane SJ, Murray EA. *Sensory Integration Theory and Practice.* 2ª ed. Filadelfia: F.A. Davis Company; 2002. p. 3-33.
9. Ayres AJ. *Sensory Integration and learning disorders.* Los Angeles: Western Psychological Services; 1972. p. 11.
10. Schaaf RC, Schoen AS, Roley SS, Lane JL, Koomar JA, May-Benson AT. A Frame of Reference for Sensory Integration. En: Kramer P, Hinojosa J. *Frames of reference for Pediatric Occupational Therapy.* 3ª edición. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p.99-182.
11. Ayres AJ. *La Integración Sensorial y el niño.* Sevilla: Edit. Trillas; 2006.
12. Ayres AJ. *La Integración Sensorial en los niños. Desafíos sensoriales ocultos.* Madrid: Ediciones Tea; 2008.

13. Keilhofner G. *Conceptual Foundations of Occupational Therapy Practice*. 4<sup>a</sup> ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2009. p.203-227.
14. Bundy AC, Shia S, Qi L, Miller LJ. How does sensory processing dysfunction affect play?. *Am J Occup Ther*. 2007; 61(2): 201–208.
15. Roley SS, Clarck BJ, Bissell J. Applying Sensory Integration Framework in Educationally Related Occupational Therapy Practice (2003 Statement). *Am J Occup Ther*. 2003; 57(6): 652-659.
16. Law M. Participation in the occupations of everyday life. *Am J Occup Ther*. 2002; 56(6): 640-649.
17. McIntosh ND, Miller JL, Shyu MAV, Hagerman JR. Sensory-modulation disruption, electrodermal responses, and functional behaviors. *Dev Med Child Neurol*. 1999; 41(9): 608-615.
18. Schaaf RC, Miller LJ, Seawell D, O’Keefe S. Children With Disturbances in Sensory Processing: A Pilot Study Examining the Role of the Parasympathetic Nervous System. *Am J Occup Ther*. 2003; 57(4):442-449.
19. Schaaf RC, Benevides T, Blanche EI, Brett-Green B, Burke JP, Cohn SE et al. Parasympathetic functions in children with sensory processing disorder. *Front Integr Neurosci*. 2010; 4(4):1-11.
20. Davies PL, Gavin WJ. Validating the diagnosis of sensory processing disorders using EEG technology. *Am J Occup Ther*. 2007; 61(2): 176–189.
21. Brett-Green BA, Miller LJ, Gavin WJ, Davies PL. Multisensory integration in children: A preliminary ERP study. *Brain Res*. 2008; 1242(25): 283-290.
22. Schoen SA, Miller LJ, Brett-Green, BA, Nielsen DM. Physiological and behavioral differences in sensory processing: a comparison of children with Autism Spectrum Disorder and Sensory Modulation Disorder. *Front Integr Neurosci*. 2009; 3(29): 1-11.

23. Davies PL, Chang WP, Gavin WJ. Maturation of sensory gating performance in children with and without sensory processing disorders. *Int J Psychophysiol.* 2009; 72(2): 187-197.
24. Davies PL, Chang WP, Gavin WJ. Middle and late latency ERP components discriminate between adults, typical children, and children with sensory processing disorders. *Front Integr Neurosci.* 2010; 4(16): 1-9.
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(19): 67-77.
26. Su CT, Wu MY, Yang AL, Chen-Sea MJ, Hwang IS. Impairment of stance control in children with sensory modulation disorder. *Am J Occup Ther.* 2010; 64(3): 443-452.
27. Gavin WJ, Dotseth A, Roush KK, Smith CA, Spain HD, Davies PL. Electroencephalography in Children With and Without Sensory Processing Disorders During Auditory Perception. *Am J Occup Ther.* 2011; 65(4): 370-377.
28. Bar-Shalita T, Vatine JJ, Seltzer Z, Parush S. Psychophysical correlates in children with sensory modulation disorder (SMD). *Physiol Behav.* 2009; 98(5): 631–639.
29. Bar-Shalita T, Vatine JJ, Seltzer Z, Parush S. Psychophysical correlates in adults with sensory modulation disorder. *Disabil Rehabil.* 2012; 34(11):943-950.
30. Bar-Shalita T, Vatine JJ, Yarnitsky D, Parush S, Weissman-Fogel I. Atypical central pain processing in sensory modulation disorder: absence of temporal summation and higher after-sensation. *Exp Brain Res.* 2014; 232(2):587-595.
31. Bundy AC. The Process of Planning and Implementing Intervention. En: Bundy AC, Lane SJ, Murray EA. *Sensory Integration Theory and Practice.* 2<sup>a</sup> ed. Filadelfia: F.A. Davis Company; 2002. p. 211-224.

32. White BP, Mulligan S, Merrill K, Wright J. An examination of the relationships between motor and process skills and scores on the Sensory Profile. *Am J Occup Ther.* 2007; 61(2): 154-160.
33. Spitzer S, Roley SS. Sensory Integration Revised: A Philosophy of practice. En: Roley SS, Blanche EI, Schaaf RC, coordinadores. Understanding the nature of sensory integration with diverse populations. Edmonton: Therapy Skill Builders; 2001. p. 3-22.
34. Ayres AJ. Southern California Sensory Integration Test manual: Revised 1980. Los Angeles: Western Psychological Services; 1980.
35. Ayres AJ. Southern California Postrotary Nystagmus Test manual: Revised 1980. Los Angeles: Western Psychological Services; 1975.
36. Ayres AJ. Sensory Integration and Praxis Tests manual. Los Angeles: Western Psychological Services; 1989.
37. Blanche EI. Clinical reasoning in action. En: Schaaf RC, Roley SS, coordinadores. Sensory integration: Applying clinical reasoning to practice with diverse populations. San Antonio, TX: Psychological Corporation; 2006. p. 91-106.
38. Blanche EI. Equilibrio sensorial. Una guía sobre el procesamiento sensorial para padres y profesionales. Madrid: Aytona Tosa S.L; 2008. p. 5-7.
39. Miller JL, Anzalone EM, Lane JS, Cermak AS, Osten TE. Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis. *Am J Occup Ther.* 2007; 61(2): 135-140.
40. Miller LJ, McIntosh DN, McGrath J, Shyu V, Lampe M, Taylor AK et al. Electrodermal responses to sensory stimuli in individuals with fragile X syndrome: A preliminary report. *Am J Med Genet.* 1999; 84(4): 268-279.
41. Miller LJ, Lane SJ. Toward a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: Part 1: Taxonomy of neurophysiological processes. *Sens Integr Spec Interest Sect q.* 2000; 23(1): 1-4.
42. Miller LJ, Summers C. Clinical applications in sensory modulation dysfunction: Assessment and intervention considerations. En: Roley SS,

- Blanche EI, Schaaf RC, coordinadores. Understanding the nature of sensory integration with diverse populations. Edmonton: Therapy Skill Builders; 2001. pp. 247-274.
43. Johnson-Ecker CL, Parham LD. The evaluation of sensory processing: A validity study using contrasting groups. *Am J Occup Ther.* 2000; 54(5): 494-503.
44. Beaudry BI a Gándara GB. Comunicación personal. 13 enero 2012.
45. Mailloux Z, Mulligan S, Roley SS, Blanche E, Cermak S, Coleman GG et al. Verification and clarification of patterns of sensory integrative dysfunction. *Am J Occup Ther.* 2011; 65(2): 143-151.
46. Mulligan S. An Analysis of Score Patterns of Children With Attention Disorders on the Sensory Integration and Praxis Tests. *Am J Occup Ther.* 1995; 50(8): 647-654.
47. Roley SS, Singer M, Roley A. Ponencia presentada en el curso *Cómo facilitar el desarrollo del bebé y el niño a través de la Integración Sensorial*, 6-8 junio 2014, Vitoria (España).
48. Bundy AC, Lane SJ. Model of Sensory Integrative. Ponencia presentada en *The American Occupational Therapist Association Annual Conference & Expo*, 16-19 diciembre 2015, Nashville (Estados Unidos).
49. Parham LD, Mailloux Z. Sensory integration. En: Case-Smith J, Allen AS, Pratt PN, coordinadores. *Occupational therapy for children*. 3ª ed. St. Louis, MO: Mosby-Year Book, Inc: 1996. p 307-355.
50. Royeen CB. Domain Specifications of the Construct Tactile Defensiveness. *Am J Occup Ther.* 1989; 39(9): 596-599.
51. Oliver BF. The social and emotional issues of adults with sensory defensiveness. *Sens Integr Spec Interest Sect q.* 1990; 13(3): 1-3.
52. Kinnealey M, Oliver B, Wilbarger P. A Phenomenological Study of Sensory Defensiveness in Adults. *Am J Occup Ther.* 1995; 49(5): 444-451.

53. Malloy-Miller T, Polatajko H, Anstett B. Handwriting error patterns of children with mild motor difficulties. *Can J Occup Ther.* 1995; 65(5): 258-267.
54. Schochat T, Tzischinsky O, Engel-Yeger B. Sensory Hypersensitivity as a contributing factor in the relation between sleep and behavioral disorders in normal schoolchildren. *Behav Sleep Med.* 2009; 7(1): 53-64.
55. Newmeyer AJ, Aylward C, Akers R, Ishikawa K, Grether S, deGrauw T et al. Results of the Sensory Profile in Children with Suspected Childhood Apraxia of Speech. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2009; 29(2): 203-218.
56. Beaudry IB, Ramos EP. Tratamiento combinado de la retención voluntaria de heces mediante fármacos y terapia ocupacional. *Bol Pediatr.* 2011; 51(217): 169-176.
57. Beaudry IB, Schaaf RC, Ramos EP. Brief Report: Occupational therapy based on Ayres Sensory Integration in the treatment of retentive fecal incontinence in a 3-year-old boy. *Am J Occup Ther.* 2013; 67(5): 601-606.
58. Beaudry IB, Polo ER, González MS, Moriyón TI, Gándara GB. Colaboración multidisciplinar en el tratamiento de un niño de 5 años con la desnutrición. *Acta Pediatr Esp.* 2015; 73(5): 127-133.
59. Ermer J, Dunn W. The Sensory Profile: A Discriminant Analysis of Children With and Without Disabilities. *Am J Occup Ther.* 1998; 50(4): 283-290.
60. Kinnealey M, Fuiiek M. The relationship between sensory defensiveness, anxiety, depression and perception of pain in adults. *Occup Ther Int.* 1999; 6(3): 195-206.
61. Koenig PK, Rudney GS. Performance challenges for children and adolescents with difficulty processing and integrating Sensory Information: A Systematic Review. *Am J Occup Ther.* 2010; 64(3): 430-442.
62. Schaaf RC, Lane AE. Toward a Best-Practice Protocol for Assessment of Sensory Features in ASD. *J Autism Dev Disord.* 2014; 45(5): 1380-1395.



63. Mangeot DS, Miller JL, McIntosh ND, McGrath-Clarke J, Simon J, Hagerman JR et al. Sensory modulation dysfunction in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Dev Med Child Neurol.* 2001; 43(6): 399-406.
64. Miller JL, Fuller AD. *Sensational Kids: Help and Hope for Children with Sensory Processing Disorder.* Nueva York: A Perige Book; 2006. p.42-59.
65. Lane SJ. Sensory Modulation. En: Bundy AC, Lane SJ, Murray EA. *Sensory Integration Theory and Practice.* 2ª ed. Filadelfia: F.A. Davis Company; 2002.pg: 101-120.
66. Royeen CB, Lane SJ. Tactile processing and sensory defensiveness. En: Fisher AG, Murray EA, Bundy AC. coordinadores. *Sensory integration: Theory and practice.* Filadelfia: F. A. Davis; 1991. p. 108-136.
67. Miller LJ, Reisman J, McIntosh D, Simon J. An ecological model of sensory modulation. En: Roley SS, Blanche EI, Schaaf RC, coordinadores. *Understanding the nature of sensory integration with diverse populations.* Edmonton: Therapy Skill Builders; 2001. p. 57-82.
68. Ayres AJ. Tactile functions: Their relation to hyperactive and perceptual motor behavior. *Am J Occup Ther.* 1964; 18: 6-11.
69. Ayres AJ. Deficits in sensory integration in educationally handicapped children. *J Learn Disabil.* 1969; 2(3): 44-52.
70. Ayres AJ. Learning disabilities and the vestibular system. *J Learn Disabil.* 1978; 11(1): 30-41.
71. Fisher AG. Vestibular-proprioceptive processing and bilateral Integration and sequencing deficits. En: Fisher AG, Murray EA, Bundy AC. *Sensory Integration Theory and Practice.* Filadelfia: F.A. Davis Company; 1991. p. 71-107.
72. May-Benson TA, Koomar JA. Identifying gravitational insecurity in children: A pilot study. *Am J Occup Ther.* 2007; 61(2): 142-147.

- 73.Royeen CB. Commentary of "Tactile functions in learning disabled and normal children: Reliability and validity considerations". *Occup Ther J Res.* 1989; 9(1): 16-23.
- 74.Cohn EE, Miller LJ. Parental hopes for therapy outcomes: Children with sensory modulation disorders. *Am J Occup Ther.* 2000; 54(1): 1-8.
- 75.Cohn ES. Parent perspectives of occupational therapy using a sensory integration approach. *Am J Occup Ther.* 2001; 55 (3): 285-294.
- 76.Stagnitti K, Raison P, Ryan P. Sensory defensiveness syndrome: A paediatric perspective and case study. *Aust Occup Ther J.* 1999; 46(4): 175-187.
- 77.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.
- 78.Dunn W. *Sensory Profile. User's Manual.* San Antonio: The Psychological Corporation; 1999.
- 79.Dunn W. *Infant/Toddler Sensory Profile. User's Manual.* San Antonio: The Psychological Corporation; 2002.
- 80.Brown C, Dunn W. *Adolescent/Adult Sensory Profile. User's Manual.* San Antonio: The Psychological Corporation; 2002.
- 81.Pfeiffer B, Kinnealey M. Treatment of sensory defensiveness in adults. *Occup Ther Int.* 2003; 10(3): 175-184.
- 82.Royeen CB, Lane SJ. Tactile processing and sensory defensiveness. En: Fisher A, Murray EA, Bundy AC, coordinadores. *Sensory integration theory and practice.* Filadelfia: F. A. Davis; 1991. p. 108-136.
- 83.Royeen CB. Commentary of "Tactile functions in learning disabled and normal children: Reliability and validity considerations". *Occup Ther J Res.* 1989; 9(1): 16-23.
- 84.University of Kansas Medical Center. *Occupational Therapy Education.* [acceso 21 marzo de 2014]. Disponible en: <http://www.kumc.edu/school->

of-health-professions/occupational-therapy-education/our-faculty/dunn.html

85. Pearson. Clinical Assessment. [acceso 21 marzo de 2014]. Disponible en: <http://www.pearsonclinical.com/authors/dunn-winnie.html>
86. Dunn W. Performance of Typical Children on the Sensory Profile: An Item Analysis. *The Am J Occup Ther.* 1994; 48 (11): 967-974.
87. Dunn W, Brown C. Factor Analysis on the Sensory Profile from a National Sample of Children Without Disabilities. *Am J Occup Ther.* 1997; 51(7): 490-495.
88. Dunn W. Sensory Profile School Companion. User's Manual. San Antonio: The Psychological Corporation; 2006.
89. McIntosh DM, Miller LJ, Shyu V, Dunn W. Overview of the Short Sensory Profile (SSP). En: Dunn W, coordinadora. *The Sensory Profile.* San Antonio, TX: Psychological Corporation: 1999. p. 59-74.
90. Case-Smith J. Clinical interpretation of "Factor analysis on the sensory profile from a national sample of children without disabilities". *Am J Occup Ther.* 1997; 51(7): 496-499.
91. Neuman SB, Celano D. The knowledge gap: Implications of leveling the playing field for low-income and middle-income children. *Read. Res. Q.* 2006; 41(2): 176-201.
92. 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.
93. Watling RL, Deitz J, White O. Comparison of Sensory Profile scores of young children with and without autism spectrum disorders. *Am J Occup Ther.* 2001; 55(4): 416-423.
94. Tomchek SD, Dunn W. Sensory processing in children with and without autism: A comparative study using the Short Sensory Profile. *Am J Occup Ther.* 2007; 61(2): 190-200.

- 95.Rieke EF, Anderson D. Adolescent/Adult Sensory Profile and obsessive–compulsive disorder. *Am J Occup Ther.* 2009; 63(2): 138-145.
- 96.Hildenbrand HL, Smith ACM. Analysis of the Sensory Profile in Children with Smith-Magenis Syndrome. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2012; 32(1): 48-65.
- 97.Dunn W. The sensations of everyday life: Empirical, theoretical, and pragmatic considerations. *Am J Occup Ther.* 2001; 55(6): 608-620.
- 98.Baranek GT, Berkson G. Tactile defensiveness in children with developmental disabilities: Responsiveness and habituation. *J Autism Dev Disord.* 1994; 24(4): 457-471.
- 99.Baranek GT, Foster LG, Berkson G. Sensory defensiveness in persons with developmental disabilities. *Occup Ther J Res.* 1997; 17(3): 173-185.
- 100.Kimball J. Sensory Integration Frame of Reference: Theoretical base, function/dysfunction continua, and guide to evaluation. En: Kramer P, Hinojosa J. coordinadores, *Frames of Reference in Pediatric Occupational Therapy.* 2ª ed. Filadelfia: Williams & Wilkins; 1999. p. 119-168.
- 101.Williamson GG, Anzalone ME. Sensory Integration and Self-Regulation in Infants and Toddlers: Helping Very Young Children Interact with Their Environment. Washington, DC: Zero to Three; 2001. p. 47-70.
- 102.Dunn W, Brown C, McGuigan A. The ecology of human performance: A framework for considering the effect of context. *Am J Occup Ther.* 1994; 48(7): 595-607.
- 103.Kinnealey M, Miller JL. Sensory Integration/Learning disabilities. En: Hopkins HL, Smith HP. *Willar and Spackman's Occupational Therapy.* 8ª ed. Filadelfia: J.B. Lippincott Co; 1995. p. 474-489.
- 104.Mulligan S. *Terapia Ocupacional en Pediatría. Proceso de evaluación.* Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.
- 105.Case-Smith J. Effects of occupational therapy services on fine motor and functional performance in preschool children. *Am J Occup Ther.* 2000; 54(4): 372-380.

- 106.Bar-Shalita T, Seltzer Z, Vatine JJ, Yochman A, Parush S. Development and psychometric properties of the Sensory Responsiveness Questionnaire (SRQ). *Disabil Rehabil.* 2009; 31(3): 189-201.
- 107.Blanche EI. Observaciones basadas en la Teoría de la Integración Sensorial. Torrance: Pediatric Therapy Network™; 2002.
- 108.DeGangi G, Berk RA. DeGangi-Berk Test of Sensory Integration (TSI). Los Angeles: Western Psychological Services; 1983.
- 109.Miller JL. Miller Assessment for Preschoolers. Manual 1988 Revision. United States of America: The Psychological Corporation Harcourt Brace Jovanovich, INC; 1988.
- 110.DeGangi GA, Greenspan SI. Test of sensory functions in infants manual. Los Angeles: Western Psychological Services; 1989.
- 111.Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. Movement assessment battery for children-2: Movement ABC-2: Examiner's manual. San Antonio: Pearson; 2007.
- 112.Kirby A, Edwards L, Sugden D, Rosenblum S. The development and standardization of the Adult Developmental Co-ordination Disorders/Dyspraxia Checklist (ADC). *Res Dev Disabli* 2010; 31(1): 131-139.
- 113.Blanche EI, Bodison S, Chang MC, Reinoso G. Development of the Comprehensive Observations of Proprioception (COP): Validity, Reliability, and Factor Analysis. *Am J Occup Ther.* 2012; 66(6): 691-698.
- 114.Provost B, Oetter P. The sensory rating scale for infants and young children: development and reliability. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1993; 13(4): 15-35.
- 115.Baranek GT, David FJ, Poe MD, Stone WL, Watson LR. Sensory Experiences Questionnaire: discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *J Child Psychol Psychiatry* 2006; 47(6): 591-601.
- 116.Parham LD, Jonhson-Ecker CL. Sensory Processing Measure manual. Los Angeles: Western Psychological Services; 2007.

- 117.Schoen SA, Miller LJ, Green KE. Pilot study of the sensory over-responsivity scales: Assessment and inventory. *Am J Occup Ther.* 2008; 62(4): 393-406.
- 118.Royeen CB. The Development of a Touch Scale for Measuring Tactile Defensiveness in Children. *Am J Occup Ther* 1986; 40(6): 414-419.
- 119.Royeen CB, Fortune JC. TIE: Touch inventory for school aged children. *Am J Occup Ther.* 1990; 44(2): 155-159.
- 120.DeGangi GA, Poisson S, Sickel RZ, Wiener AS. *Infant/Toddler Symptom Checklist: A screening tool for parents.* Tuscon, AZ: Psychological Corp; 1995.
- 121.Talay-Ongan A, Wood K. Unusual sensory sensitivities in autism: A possible crossroads. *Int J Disabil Dev Ed.* 2000; 47(2): 201-212.
- 122.Yack E, Sutton S, Aquilla P. *Building bridges through sensory integration.* Arlington: Future Horizons; 2003.
- 123.Dunn W, Westman K. The Sensory Profile: The Performance of a National Sample of Children Without Disabilities. *Am J Occup Ther.* 1997; 51(1): 25-34.
- 124.Brown NB, Dunn W. Relationship between context and sensory processing in children with autism. *Am J Occup Ther,* 2010; 64(3): 474-483.
- 125.Clark SJ. *Parent and Teacher Report: Comparing Results from the Sensory Profile and the Sensory Profile School Companion.* [tesis doctoral-Internet]. Kansas: Occupational Therapy Education; Universidad de Kansas; 2008. [acceso 16 de octubre de 2014] Disponible en: <http://kuscholarworks.ku.edu/handle/1808/4330>.
- 126.Dunn W. *Sensory Profile 2. User's Manual. Strengths-Based Approach to Assesment and Planning.* San Antonio: The Psychological Corporation; 2014.
- 127.Newmeyer AJ, Aylward C, Akers R, Ishikawa K, Grether S, deGrauw T et al. Results of the Sensory Profile in Children with Suspected

- Childhood Apraxia of Speech. *Phys Occup Ther Pedi*. 2009; 29(2): 203-218.
128. Watling RL, Deitz J, White O. Comparison of Sensory Profile scores of young children with and without autism spectrum disorders. *Am J Occup Ther*. 2001; 55(4): 416-423.
129. Schneider ML, Moore CF, Gajewski LL, Larson JA, Roberts AD, Converse AK et al. Sensory processing disorder in a primate model: evidence from a longitudinal study of prenatal alcohol and prenatal stress effects. *Child Dev*. 2008; 79(1): 100-113.
130. May-Benson TA, Koomar JA, Teasdale A. Incidence of pre-, peri-, and post-natal birth and developmental problems of children with sensory processing disorder and children with autism spectrum disorder. *Front Integr Neurosci*. 2009; 3(31): 1-12.
131. Fjeldsted B, Hanlon-Dearman A. Sensory processing and sleep challenges in children with fetal alcohol spectrum disorder. *OTNow*. 2009; 11(5): 26-28.
132. Franklin L, Deitz J, Jirikowic T, Astley S. Children with fetal alcohol spectrum disorders: Problem behaviors and sensory processing. *Am J Occup Ther*, 2008; 62(3): 265-273.
133. Carr JL, Agnihotri S, Keightley M. Sensory processing and adaptive behavior deficits of children across the fetal alcohol spectrum disorder continuum. *Alcohol Clin Exp Res*. 2010; 34(6): 1022-1032.
134. Jirikowic T, Olson CT, Kartin D. Sensory Processing, School Performance, and Adaptive Behavior of Young School-Age Children with Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *Phys Occup Ther Pedi*. 2008; 28(2): 117-136.
135. Boutros NN, Uretsky N, Berntson G, Bornstein R. Effects of cocaine on sensory inhibition in rats: preliminary data. *Biol Psychiatry*. 1994; 36(4): 242-248.

136. Bellinger D, Leviton ANHL, Needleman HL, Wateraux C, Rabinowitz, M. Low-level lead exposure and infant development in the first year. *Neurobehav. Toxicol. Teratol.* 1986; 8(2): 151-161.
137. Vázquez MC, Bellefeuille IB. *Mi-ma-me. Crecer en familia, España.* Ediciones Nobel; 2014.
138. Case-Smith J, Butcher L, Reed D. Parents' report of sensory responsiveness and temperament in preterm infants. *Am J Occup Ther.* 1998; 52(7): 547-555.
139. Goldsmith HH, Van Hulle CA, Arneson CL, Schreiber JE. A Population-Based Twin Study of Parentally Reported Tactile and Auditory Defensiveness in Young Children. *J Abnorm Child Psych.* 2006; 34(3): 393-407.
140. Gill SV, May-Benson TA, Teasdale A, Munsell EG. Birth and developmental correlates of birth weight in a sample of children with potential sensory processing disorder. *BMC Pediatr.* 2013; 13(29): 1-8.
141. Castillejos-Zenteno L, Rivera-González 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.
142. Krpan KM, Coombs R, Zinga D, Steiner M, Fleming AS. Experiential and hormonal correlates of maternal behavior in teen and adult mothers. *Hormones and Behavior.* 2005; 47(1): 112-122.
143. Gourley L, Wind C, Henninger ME, Chinitz S. Sensory Processing Difficulties, Behavioral Problems, and Parental Stress in a Clinical Population of Young Children. *J Child Fam Stud.* 2013; 22(7): 912-921.
144. Liss M, Timmel L, Baxley K, Killingsworth P. Sensory processing sensitivity and its relation to parental bonding, anxiety, and depression. *Pers Individ Dif.* 2005; 39(8): 1429-1439.
145. Booth C, Standage H, Fox E. Sensory-processing sensitivity moderates the association between childhood experiences and adult life satisfaction. *Pers Individ Differ.* 2015; 87: 24-29.



- 146.Greenough WT, Black J, Wallace C. Experience and brain development. *Child Dev.* 1987; 58(3): 539-559.
- 147.Moses SN, Martin T, Houck JM, Ilmoniemi RJ, Tesche, CD. The C50m response: Conditioned magnetocerebral activity recorded from the human brain. *Neuroimage.* 2005; 27(4): 778-788.
- 148.Recanzone GA, Schreiner CE, Merzenich MM. Plasticity in the frequency representation of primary auditory cortex following discrimination training in adult owl monkeys. *J Neurosci.* 1993; 13(1): 87-103.
- 149.Lickliter R, Lewkowicz DJ. Intersensory experience and early perceptual development: Attenuated prenatal sensory stimulation affects postnatal auditory and visual responsiveness in bobwhite quail chicks (*Colinus virginianus*). *Dev Psychol.* 1995; 31(4): 609-618.
- 150.Lane SJ, Schaaf RC. Examining the neuroscience evidence for sensory-driven neuroplasticity: implications for sensory-based occupational therapy for children and adolescents. *Am J Occup Ther.* 2010; 64(3): 375-90.
- 151.Kempermann G, Gage FH. Experience-dependent regulation of adult hippocampal neurogenesis: Effects of long-term stimulation and stimulus withdrawal. *Hippocampus.*1999; 9(3): 321-332.
- 152.West RW, Greenough WT. Effect of environmental complexity on cortical synapses of rats: preliminary results. *Behav Biol.* 1972; 7(2): 279-284.
- 153.Cermak AS, Daunhauer AL. Sensory Processing in the Postinstitutionalized Child. *Am J Occup Ther.* 1997; 51(7): 500-507.
- 154.Cermak S, Groza V. Sensory Processing Problems in Post-Institutionalized Children: Implications for Social Work. *Child Adolesc Social Work J.* 1998; 15(1): 5-37.
- 155.Lin SH, Cermak S, Coster WJ, Miller L. The relation between length of institutionalization and sensory integration in children adopted from Eastern Europe. *Am J Occup Ther.* 2005; 59(2): 139–147.

156. Wilbarger J, Gunnar M, Schneider M, Pollak S. Sensory processing in internationally adopted, post-institutionalized children. *J Child Psychol Psych*. 2010; 51(10): 1105-1114.
157. Asociación Americana de Psiquiatría. Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5™. Arlington, VA: Asociación Americana de Psiquiatría; 2014.
158. Organización Panamericana de la Salud, Oficina sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud: décima revisión: CIE-10. 10ªed. Washington; Organización Panamericana de la Salud; 1994.
159. Kientz AM, 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.
160. Ashburner J, Ziviani J, Rodger S. Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder. *Am J Occup Ther*. 2008; 62(5): 564-573.
161. Liss M, Mailloux J, Erchull K M. The relationships between sensory processing sensitivity, alexithymia, autism, depression, and anxiety. *Pers Indiv Differ* 2008; 45(3): 255-259.
162. Ben-Sasson A, Cermak SA, Orsmond GI, Tager-Flusberg H, Carter AS, Kadlec MB et al. Extreme sensory modulation behaviors in toddlers with autism spectrum disorders. *Am J Occup Ther*. 2007; 61(5): 584-592.
163. Reynolds S, Bendixen RM, Lawrence T, Lane SJ. A Pilot Study Examining Activity Participation, Sensory Responsiveness, and Competence in Children with High Functioning Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord*. 2011; 41(11): 1496-1506.
164. Rogers SJ, Ozonoff S. Annotation: What do we know about sensory dysfunction in autism? A critical review of the empirical evidence. *J Child Psychol Psych*. 2005; 46(12): 1255-1268.

165. Blanche EI, Reinoso G. Revisión de la Literatura: Déficit de procesamiento sensorial en el espectro del autismo. *Rev Chil Ter Ocup.* 2007; 7(1):1-19.
166. Liss M, Saulnier C, Fein D, Kinsbourne M. Sensory and attention abnormalities in autistic spectrum disorders. *Autism.* 2006; 10(2): 155-172.
167. O'Donnell S, Deitz J, Kartin D, Nalty T, Dawson G. Sensory Processing, Problem Behavior, Adaptive Behavior, and Cognition in Preschool Children With Autism Spectrum Disorders. *Am J Occup Ther.* 2012; 66(5): 586-594.
168. Lane SJ, Reynolds S, Dumenci L. Sensory overresponsivity and anxiety in typically developing children and children with autism and attention deficit hyperactivity disorder: Cause or coexistence?. *Am J Occup Ther.* 2012; 66(5): 595-603.
169. Baranek GT. Autism during infancy: A retrospective video analysis of sensory-motor and social behaviors at 9-12 months of age. *J Autism Dev Disord.* 1999; 29(3): 213-224.
170. Baranek TG, David JD, Poe DM, Stone LW, Watson RW. Sensory Experiences Questionnaire: discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *J Child Psychol Psych.* 2009; 47(6): 591-601.
171. Tseng MH, Fu CP, Cermak SA, Lu L, Shieh JY. Emotional and behavioral problems in preschool children with autism: Relationship with sensory processing dysfunction. *Res Autism Spectr Disord.* 2011; 5(4): 1441-1450.
172. Gabriels RL, Agnew JA, Miller LJ, Gralla J, Pan Z, Goldson E et al. Is there a relationship between restricted, repetitive, stereotyped behaviors and interests and abnormal sensory response in children with autism spectrum disorders?. *Res Autism Spectr Disord.* 2008; 2(4): 660-670.

- 173.Schoen SA, Miller LJ, Brett-Green B, Hepburn SL. Psychophysiology of children with autism spectrum disorder. *Res Autism Spectr Disord*. 2008; 2(3): 417-429.
- 174.Mazurek OM, Vasa AR, Kalb GL, Kanne MS, Rosenberg D, Keefer A et al. Anxiety, Sensory Over-Responsivity, and Gastrointestinal Problems in Children with Autism Spectrum Disorders. *J Abnorm Child Psych*. 2013; 41(1): 165-176.
- 175.Green AS, Ben-Sasson A. Anxiety Disorders and Sensory Over-Responsivity in Children with Autism Spectrum Disorders: Is There a Causal Relationship?. *J Autism Dev Disord*. 2010; 40(12): 1495-1504.
- 176.Dunn W, Myles B, Orr S. Sensory processing issues associated with Asperger syndrome: A Supporting Children 101 preliminary investigation. *Am J Occup Ther*. 2002; 56(1): 97-102.
- 177.Iwanaga R, Kawasaki C, Tsuchida R. Brief report: Comparison of sensory-motor and cognitive function between autism and Asperger syndrome in preschool children. *J Autism Dev Disord*. 2000; 30(2): 169-174.
- 178.Siaperas P, Ring HA, McAllister CJ, Henderson S, Barnett A, Watson P et al. Atypical movement performance and sensory integration in Asperger's syndrome. *J Autism Dev Disord*. 2012; 42(5): 718-725.
- 179.Pfeiffer B, Kinnealey M, Reed C, Herzberg G. Sensory modulation and affective disorders in children and adolescents with Asperger's disorder. *Am J Occup Ther*. 2005; 59(3): 335-345.
- 180.Yochman A, Parush S, Ornoy A. Responses of preschool children with and without ADHD to sensory events in daily life. *Am J Occup Ther*. 2004; 58(3): 294-302.
- 181.Cook TM. Living with ADHD and SPD: An Adult's Perspective. [Internet]. Greenwood Village. Sensory Processing Dysfunction Foundation. [acceso 3 octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.spdfoundation.net/resources/library/articles/living/>

- 182.Holstein DH, Vollenweider FX, Geyer MA, Csomor PA, Belser N, Eich D. Sensory and sensorimotor gating in adult attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychiatry Res.* 2013; 205(1): 117-126.
- 183.Parush S, Sohmer H, Steinberg A, Kaitz M. Somatosensory functioning in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Dev Med Child Neurol.* 1997; 39 (7): 464–468.
- 184.Bröring T, Rommelse N, Sergeant J, Scherder E. Sex differences in tactile defensiveness in children with ADHD and their siblings. *Dev Med Child Neurol.* 2008; 50(2): 129-133.
- 185.Ghanizadeh A. Psychiatric comorbidity differences in clinic-referred children and adolescents with ADHD according to the subtypes and gender. *J Child Neurol.* 2009; 24(6): 679-684.
- 186.Reynolds S, Lane SJ. Sensory overresponsivity and anxiety in children with ADHD. *Am J Occup Ther.* 2009; 63(4): 433-440.
- 187.Romanos M, Renner TJ, Schecklmann M, Hummel B, Roos M, von Mering C et al. Improved odor sensitivity in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry.* 2008; 64(11): 938-940.
- 188.Pfeiffer B, Daly BP, Nicholls EG, Gullo DF. Assessing Sensory Processing Problems in Children With and Without Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2015; 35(1): 1-12.
- 189.Dunn W, Bennett D. Patterns of sensory processing in children with attention deficit hyperactivity disorder. *OTJR-Occup Part Heal.* 2002; 22(1): 4–15.
- 190.Jerger J, Musiek F. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing. *Journal of the American Academy of Audiology.* 2000; 11(9): 467-474.
- 191.Bamiou DE, Musiek FE, Luxon LM. Aetiology and clinical presentations of auditory processing disorders-a review. *Arch Dis Child.* 2001; 85(5): 361-365.

192. Barry RJ, Johnstone SJ, Clarke AR. A review of electrophysiology in attention-deficit/hyperactivity disorder: II. Event-related potentials. *Clin Neurophysiol.* 2003; 114(2): 184-198.
193. Bröring T, Rommelse N, Sergeant J, Scherder E. Sex differences in tactile defensiveness in children with ADHD and their siblings. *Dev Med Child Neurol.* 2008; 50(2): 129-133.
194. Chung JCC. Measuring sensory processing patterns of older Chinese people: Psychometric validation of the adult. *Aging Ment Health.* 2006; 10(6): 648-655.
195. Brenner CA, Lysaker PH, Wilt MA, O'Donnell BF. Visual processing and neuropsychological function in schizophrenia and schizoaffective disorder. *Psychiatry Res.* 2002; 111(2): 125-136.
196. Ross LA, Saint-Amour D, Leavitt VM, Molholm S, Javitt DC, Foxe JJ. Impaired multisensory processing in schizophrenia: deficits in the visual enhancement of speech comprehension under noisy environmental conditions. *Schizophr Res.* 2007; 97(1): 173-183.
197. Sun L, Castellanos N, Grützner C, Koethe D, Rivolta D, Wibral M et al. Evidence for dysregulated high-frequency oscillations during sensory processing in medication-naïve, first episode schizophrenia. *Schizophr Res.* 2013; 150(2): 519-525.
198. Kreitschmann-Andermahr I, Rosburg T, Meier T, Volz HP, Nowak H, Sauer H. Impaired sensory processing in male patients with schizophrenia: a magnetoencephalographic study of auditory mismatch detection. *Schizophr Res.* 1999; 35(2): 121-129.
199. Rissling AJ, Park SH, Young JW, Rissling MB, Sugar CA, Sprock, J et al. Demand and modality of directed attention modulate "pre-attentive" sensory processes in schizophrenia patients and nonpsychiatric controls. *Schizophr Res.* 2013; 146(1): 326-335.
200. Smucny J, Olincy A, Eichman LC, Lyons E, Tregellas JR. Early sensory processing deficits predict sensitivity to distraction in schizophrenia. *Schizophr Res.* 2013; 147(1): 196-200.

201. Brown C, Tollefson N, Dunn W, Cromwell R, Filion D. The Adult Sensory Profile: Measuring patterns of sensory processing. *Am J Occup Ther.* 2001; 55(1): 75-82.
202. Rueda CL, Angulo DV, Cruz SG, Lapierre AM. Evaluación de integración sensorial en adultos con esquizofrenia. *Rev Chil Ter Ocup.* 2009; 6(1): 1-21.
203. Javitt DC. Sensory processing in schizophrenia: neither simple nor intact. *Schizophr Bull.* 2009; 35(6): 1059-1064.
204. Light GA, Braff DL. Do self-reports of perceptual anomalies reflect gating deficits in schizophrenia patients?. *Biol Psychiatry.* 2000; 47(5): 463-467.
205. Brenner CA, Lysaker PH, Wilt MA, O'Donnell BF. Visual processing and neuropsychological function in schizophrenia and schizoaffective disorder. *Psychiatry Res.* 2002; 111(2): 125-136.
206. Rissling AJ, Park SH, Young JW, Rissling MB, Sugar CA, Sprock J et al. Demand and modality of directed attention modulate "pre-attentive" sensory processes in schizophrenia patients and nonpsychiatric controls. *Schizophr Res.* 2013; 146(1): 326-335.
207. Brown C, Cromwell RL, Filion D, Dunn W, Tollefson N. Sensory processing in schizophrenia: missing and avoiding information. *Schizophr Res.* 2002; 55(1): 187-195.
208. Herrmann MJ, Jacob C, Unterecker S, Fallgatter AJ. Reduced response-inhibition in obsessive-compulsive disorder measured with topographic evoked potential mapping. *Psychiatry Res.* 2003; 120(3): 265-271.
209. Martinot JL, Allilaire JF, Mazoyer BM, Hantouche E, Huret JD, Legaut-Demare F et al. Obsessive-compulsive disorder: A clinical, neuropsychological and positron emission tomography study. *Acta Psychiatr Scand.* 1990; 82(3): 233-242.

- 210.Savage RC, Weilburg BJ, Duffy HF, Baer L, Shera MD, Jenike AM. Low-level sensory processing in obsessive-compulsive disorder: An evoked potential study. *Biol Psychiatry*. 1994; 35(4): 247-252.
- 211.Conelea AC, Carter CA, Freeman BJ. Sensory Over-Responsivity in a Sample of Children Seeking Treatment for Anxiety. *J Dev Behav Pediatr*. 2014; 35(8): 510-521.
- 212.Lewin BA, Wu SM, Murphy KT, Storch AE. Sensory Over-Responsivity in Pediatric Obsessive Compulsive Disorder. *J Psuchopathol Behav*. 2013; 37(1): 134-143.
- 213.Abernethy H. The assessment and treatment of sensory defensiveness in adult mental health: a literature review. *Brit J Occup Ther*. 2010; 73(5): 210-218.
- 214.Kinnealey M, Koenig KP, Smith S. Relationships Between Sensory Modulation and Social Supports and Health-Related Quality of Life. *Am J Occup Ther*. 2011; 65(3): 320-327.
- 215.Oliver BF. The social and emotional issues of adults with sensory defensiveness. *Sens Integr Spec Interest Sect q*. 1990; 13(3): 1-3.
- 216.Gouze RK, Hopkins J, LeBailly AL, Lavigne VJ. Re-examining the Epidemiology of Sensory Regulation Dysfunction and Comorbid Psychopathology. *J Abnorm Child Psychol*. 2008; 37(8): 1077-1087.
- 217.Van Hulle CA, Schmidt NL, Goldsmith HH. Is sensory over-responsivity distinguishable from childhood behavior problems? A phenotypic and genetic analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2012; 53(1): 64-72.
- 218.David SK. A case study of sensory affective disorder in adult psychiatry. *Sens Integr Spec Interest Sect q*. 1990; 13(4): 1-4.
- 219.Baranek GT, Chin YH, Hess LMG, Yankee JG, Hatton DD, Hooper SR. Sensory processing correlates of occupational performance in children with fragile X syndrome: Preliminary findings. *Am J Occup Ther*. 2002; 56(5): 538–546.



220. Baranek GT, Roberts EJ, David JF, Sideris J, Mirrett LP et al. Developmental Trajectories and Correlates of Sensory Processing in Young Boys with Fragile X Syndrome. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2008; 28(1): 79-98.
221. Walz NC, Baranek GT. Sensory processing patterns in persons with Angelman syndrome. *Am J Occup Ther.* 2006; 60(4): 472-479.
222. Jewers R, Staley D, Shady G. Sensory Processing Differences in Children Diagnosed With Tourette's Disorder. *Occup Ther Ment Health.* 2013; 29(4):385-394.
223. Backhouse M, Harding L, Rodger S, Hindman N. Investigating sensory processing patterns in boys with Duchenne muscular dystrophy using the Sensory Profile. *Brit J Occup Ther.* 2012; 75(6): 271-280.
224. Bruni M, Cameron D, Dua S, Noy S. Reported sensory processing of children with Down syndrome. *Phys Occup Ther Pedi.* 2010; 30(4): 280-293.
225. Wuang YP, Su CY. Correlations of sensory processing and visual organization ability with participation in school-aged children with Down syndrome. *Res Dev Disabil.* 2011; 32(6): 2398–2407.
226. Brown M, Gordon WA. Impact of impairment on activity patterns of children. *Arch Phys Med Rehabil.* 1987; 68(12): 828-832.
227. Gordon AM, Duff SV. Relation between clinical measures and fine manipulative control in children with hemiplegic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1999; 41(9): 586-591.
228. Uvebrant P. Hemiplegic cerebral palsy etiology and outcome. *Acta Paediatr.* 1988; 77(s345): 1-100.
229. Yekutieli M, Jariwala M, Stretch P. Sensory deficit in the hands of children with cerebral palsy: a new look at assessment and prevalence. *Dev Med Child Neurol.* 1994; 36(7): 619-624.
230. Cooper J, Majnemer A, Rosenblatt B, Birnbaum R. The determination of sensory deficits in children with hemiplegic cerebral palsy. *J Child Neurol.* 1995; 10(4): 300-309.

231. Goble DJ, Aaron MB, Warschausky S, Kaufman JN, Hurvitz EA. The influence of spatial working memory on ipsilateral remembered proprioceptive matching in adults with cerebral palsy. *Exp Brain Res.* 2012; 223(2): 259-269.
232. Kayihane H. Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy. *Disabil Rehabil.* 2001; 23(9): 394-399.
233. Engel-Yeger B, Habib-Mazawi S, Parush S, Rozenman D, Kessel A et al. The sensory profile of children with atopic dermatitis as determined by the sensory profile questionnaire. *Am Acad Dermatol.* 2007; 57(4): 610-615.
234. Engel-Yeger E, Mimouni D, Rozenman D, Shani-Adir A. Sensory processing patterns of adults with atopic dermatitis. *J Eur Acad Dermatol.* 2006; 1(25): 152-156.
235. Shani-Adir A, Rozenman D, Kessel A, Engel-Yeger B. The Relationship Between Sensory Hypersensitivity and Sleep Quality of Children with Atopic Dermatitis. *Pediatr Dermatol.* 2009; 26(2):143-149.
236. Crepeau EB, Cohn ES, Schell BAB. Práctica actual de la Terapia Ocupacional. En: Willard SH, Spackman SC, Crepeau BE, Cohn SE, Schell B, coordinadores. *Terapia Ocupacional.* 10ª ed. Madrid: Editorial Médica Paramericana; 2005. p. 27-43.
237. American Occupational Therapy Association. Occupational Therapy practice framework: Domain and process 2<sup>ND</sup> Edition. *Am J Occup Ther.* 2008; 62: 625-683.
238. Cohn E, Miller LJ, Tickle-Degnen L. Parental hopes for therapy outcomes: Children with sensory modulation disorders. *Am J Occup Ther.* 2000; 54(1): 36-43.
239. Roger JC, Holm MB. Assessment of self-care. En: Bonder BR, Wagner MB, coordinadores. *Functional performance in older adults.* Filadelfia: F.A. Davis. 1994. p.181-202.

- 240.Ahn RR, Miller LJ, Milberger S, McIntosh DN. Prevalence of parents' perceptions of sensory processing disorders among kindergarten children. *Am J Occup Ther.* 2004; 58(3): 287-293.
- 241.Reynolds S, Lane SJ. Diagnostic validity of sensory over-responsivity: A review of the literature and case reports. *J Autism Dev Disord.* 2008; 38(3): 516-529.
- 242.Schaaf RC, Toth-Cohen S, Johnson SL, Outten G, Benevides TW. The everyday routines of families of children with autism: Examining the impact of sensory processing difficulties on the family. *Autism.* 2011; 15(3): 373-389.
- 243.Beaudry IB. El rechazo a alimentarse y la selectividad alimentaria en el niño menor de 3 años: una compleja combinación de factores médicos, sensoriomotores y conductuales. *Acta Pediatr Esp.* 2014; 72(5): 92-97.
- 244.Cermak SA, Curtin C, Bandini, LG. Food selectivity and sensory sensitivity in children with autism spectrum disorder. *J Am Diet Assoc.* 2010; 110(2): 238-246.
- 245.Thompson SD, Bruns DA, Rains KW. Picky Eating Habits or Sensory Processing Issues? Exploring Feeding Difficulties in Infants and Toddlers. *Young Except Child.* 2010; 13(2): 71-85.
- 246.Blanche EI. Déficit de Integración Sensorial: Efectos a largo plazo sobre la ocupación y el juego. *Rev Chil Ter Ocup.* 2005; 5(1): 1-6.
- 247.Schaaf RC, Anzalone ME. Sensory integration with high-risk infants and young children. En: Roley SS, Blanche EI, Schaaf RC, coordinadores. *Understanding the nature of sensory integration with diverse populations.* Edmonton: Therapy Skill Builders ®; 2001. p. 275-311.
- 248.Dunn W. Supporting Children to Participate Successfully in Everyday Life by Using Sensory Processing Knowledge. *Infants Young Child.* 2007; 20 (2): 84-101.
- 249.Arbesman M, Lieberman D. Methodology for the systematic reviews of occupational therapy for children and adolescents with difficulty

- processing and integrating sensory information. *Am J Occup Ther*, 2010; 64(3): 368-374.
250. Mauro T. Sensory Integration at home. En: Mauro T. *The everything parent's guide to sensory integration disorder*. Avon, Massachusetts: Adams Media; 2006. p. 195-227.
251. Reeves GD. Case report of a child with sensory integration dysfunction. *Occup Ther Int*. 1998; 5(4): 304-316.
252. Parham LD. Sensory Integration and Occupation. En: Bundy AC, Lane SJ, Murray EA. *Sensory Integration Theory and Practice*. 2<sup>a</sup> ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2002. p. 413-434.
253. Blanche EI. Transformative Occupations and Long-Range Adaptive Responses. En: Roley SS, Blanche EI, Schaaf RC, coordinadores. *Understanding the Nature of Sensory Integration with diverse populations*. Edmonton: Therapy Skill Builders; 2001. p. 421-432.
254. Corsaro WA, Eder D. Children's peer cultures. *Annu Rev Sociol*. 1990; 16: 197-220.
255. Richardson GE. The metatheory of resilience and resiliency. *J Clin Psychol*. 2002; 58(3): 307-321.
256. Rubin KH, Lynch D, Coplan R, Rose-Krasnor L, Booth CL. "Birds of a feather...": Behavioral concordances and preferential personal attraction in children. *Child Dev*. 1994; 65(6): 1778-1785.
257. Cosbey J, Johnston SS, Dunn ML. Sensory processing disorders and social participation. *Am J Occup Ther*. 2010; 64(3): 462-473.
258. Parham LD. The relationship of sensory integrative development to achievement in elementary students: Four-year longitudinal patterns. *OTJR*. 1998; 18(3): 105-127.
259. Bedell GM, Dumas HM. Social participation of children and youth with acquired brain injuries discharged from inpatient rehabilitation: A follow-up study. *Brain Inj*. 2004; 18(1): 65-82.

260. Dunbar SB. A child's occupational performance: Considerations of sensory processing and family context. *Am J Occup Ther.* 1999; 53(2): 231-235.
261. Malloy-Miller T, Polatajko H, Anstett B. Handwriting error patterns of children with mild motor difficulties. *Can J Occup Ther.* 1995; 65(5): 258-267.
262. Rubin N, Henderson SE. Two Sides of the Same Coin: Variations in Teaching Methods and Failure to Learn to Write. *British Journal of Special Education.* 1982; 9 (4): 17-24.
263. Smyth MM, Silvers G. Functions of vision in the control of handwriting. *Acta Psychol.* 1987; 65(1): 47-64.
264. Sandler AD, Watson TE, Footo M, Levine MD, Coleman WL, Hooper SR. Neurodevelopmental study of writing disorders in middle childhood. *J Dev Behav Pediatr.* 1992; 13(1): 17-23.
265. Fjeldsted B, Hanlon-Dearman A. Sensory processing and sleep challenges in children with fetal alcohol spectrum disorder. *OTNow,* 2009; 11(5): 26-28.
266. Schochat T, Tzischinsky O, Engel-Yeger B. Sensory Hypersensitivity as a contributing factor in the relation between sleep and behavioral disorders in normal schoolchildren. *Behav Sleep Med.* 2009; 7(1): 53-64.
267. Dewey D, Kaplan BJ, Crawford SG, Wilson BN. Developmental coordination disorder: Associated problems in attention, learning and psychosocial adjustment. *Hum Movement Sci.* 2002; 21(5): 905-918.
268. Case-Smith J. Variables in successful occupational therapy practice in the schools. *Occup Ther J Res.* 1997; 17(2): 133-153.
269. Goldsmith HH, Campos JJ. Fundamental issues in the study of early temperament: The Denver Twin Temperament Study. *Adv Dev Psychol.* 1986; 4: 231-283.
270. Rasmussen P, Gillberg C. Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled,

- longitudinal, community-based study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2000; 39(11): 1424-1431.
271. Jerome EM, Liss M. Relationships between sensory processing style, adult attachment, and coping. *Pers Individ Differ*. 2005; 38(6): 1341-1352.
272. Van Wijk CMG, Kolk AM. Sex differences in physical symptoms: the contribution of symptom perception theory. *Soc Sci Med*. 1997; 45(2): 231-246.
273. Bensing JM, Hulsman RL, Schreurs KM. Gender differences in fatigue: biopsychosocial factors relating to fatigue in men and women. *Med Care*. 1999; 37(10): 1078-1083.
274. de Rijk AE, Schreurs KM, Bensing JM. What is behind "I'm so tired"? fatigue experiences and their relations to the quality and quantity of external stimulation. *J Psychosom Res*. 1999; 47(6): 509-523.
275. Neal J, Edelmann RJ, Glachan M. Behavioral inhibition and symptoms of anxiety and depression: Is there a specific relationship with social phobia?. *Br J Clin Psychol*. 2002; 41(4): 361-374.
276. Bakker K, Moulding R. Sensory-Processing Sensitivity, dispositional mindfulness and negative psychological symptoms. *Pers Individ Dif*. 2012; 53 (3): 341-346.
277. Gearhart CC, Bodie GD. Sensory-processing sensitivity and communication apprehension: Dual influences on self-reported stress in a college student sample. *Communic Rep*. 2012; 25(1): 27-39.
278. Organización Mundial de la Salud. Temas de salud: Epidemiología. [acceso marzo de 2011]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/epidemiology/es/>
279. Tirosh E, Bendrian SB, Golan G, Tamir A, Dar MC. Regulatory disorders in Israeli infants: Epidemiologic perspective. *J Child Neurol*. 2003; 18(11): 748-754.
280. Skovgaard AM, Houmann T, Christiansen E, Landorph S, Jørgensen T, Olsen EM et al. The prevalence of mental health problems in children 1½

- years of age - the Copenhagen Child Cohort 2000. *J Child Psychol Psychiatry*. 2007; 48(1): 62-70.
281. Gouze KR, Hopkins J, LeBailly SA, Lavigne JV. Re-examining the epidemiology of sensory regulation dysfunction and comorbid psychopathology. *J Abnorm Child Psychol*. 2009; 37(8): 1077-1087.
282. Ben-Sasson A, Carter S, Briggs-Gowan MJ. Sensory Over-Responsivity in Elementary School: Prevalence and Social-Emotional Correlates. *Abnorm Child Psychol*. 2009; 37(5):705–716.
283. Suarez-Balcazar Y, Rodawoski J, Balcazar F, Taylor-Ritzler T, Portillo N, Barwacz D et al. Perceived levels of cultural competence among occupational therapists. *Am J Occup Ther*. 2009; 63(4): 498-505.
284. Lawlor MC. The significance of being occupied: The social construction of childhood occupations. *Am J Occup Ther*. 2003; 57(4): 424-434.
285. Parham LD, Roley SS, May-Benson TA, Koomar J, Brett-Green B, Burke JP et al. Development of a fidelity measure for research on the effectiveness of the Ayres Sensory integration intervention. *Am J Occup Ther*. 2011; 65(2): 133-142.
286. Hambleton RK, Patsula L. Adapting tests for use in multiple languages and cultures. *Soc Indic Res*. 1998; 45(1-3): 153-171.
287. International Test Commission (ITC). Guidelines for Translating and Adapting Test. 2005. [acceso 12 enero de 2011]. Disponible en: [http://www.intestcom.org/files/guideline\\_test\\_adaptation.pdf](http://www.intestcom.org/files/guideline_test_adaptation.pdf)
288. American Educational Research Association, American Psychological Association, and National Council on Measurement in Education. Standards for educational and psychological testing. Washington, DC: American Psychological Association; 1999.
289. Muñiz J, Elosua P, Hambleton RK. Directrices para la traducción y adaptación de los test: segunda edición. *Psicothema*. 2013; 25(2): 151-157.

290. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Bosi-Ferraz M. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-reports measures. *Spine*. 2000; 25(24): 3186-3191.
291. Hambleton RK. Guidelines for adapting educational and psychological tests: A progress report. *Eur J Psychol Assess*. 1994; 10(3): 229-244.
292. Willis GB. *Cognitive Interviewing: A Tool for Improving Questionnaire Design*. Thousand Oaks, CA: Sage; 2005.
293. Ramada-Rodilla JM, Serra-Pujadas C, Delclós-Clanchet LG. Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: revisión y recomendaciones metodológicas. *Salud Pública Mex*. 2013; 55(1): 57-66.
294. Muñiz J. Fiabilidad. En: Muñiz J. *Psicometría*. Madrid: Editorial Universitas S A; 1996. p.3-47.
295. Cronbach LJ. Coefficient alfa and the internal structure of test. *Psychometrika*. 1951; 16(3): 297-334.
296. Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Rubiales AS. How is an instrument for measuring health to be validated?. *An Sist Sanit Navar* 2011; 34: 63-72.
297. Muñiz J. *Teoría clásica de los Test*. 2ªed. Madrid: Ediciones Pirámide; 1994. p.31-178.
298. Cronbach LJ, Meehl, PE. Construct validity in psychological tests. *Psychol Bull*. 1995; 52(4): 281-302.
299. Chow SM. The suitability of the Sensory Profile for diagnosing sensory modulation dysfunctions in Chinese children. *Int J Rehab Res*. 2005; 28(2): 153-158.
300. Kashima E, Farsides T, Kim U, Strack F, Werth L, Yuki M et al. Culture and context-sensitive self: The amount and meaning of context-sensitivity of phenomenal self differ across cultures. *Self Identity*. 2004; 3(2): 125-141.



- 301.Engel-Yeger B. Validation the Adolescent/Adult Sensory Profile and examining its ability to screen sensory processing difficulties among Israeli people. *Br J Occup Ther.* 2012; 75 (7): 321-329.
- 302.Caron KG, Schaaf RC, Benevides TW, Gal E. Brief Report—Cross-cultural comparison of sensory behaviors in children with autism. *Am J Occup Ther.* 2012; 66(5): e77-e80.
- 303.Su CT, Parham LD. Case Report—Generating a valid questionnaire translation for cross-cultural use. *Am J Occup Ther.* 2002; 56(5): 581-585.
- 304.Dunn W a Gándara B. Comunicación personal. 28 noviembre 2015.
- 305.Gómez C, Ospina BM. Desarrollo de cuestionarios, adaptación y validación de escalas. En: Morales RA, Zárata MR. *Epidemiología clínica: investigación clínica aplicada.* Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2004. p. 163-180.
- 306.Geisinger KF. Cross-cultural normative assessment: Translation and adaptation issues influencing the normative interpretation of assessment instruments. *Psychol Assessment.* 1994; 6(4): 304-312.
- 307.Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Vigésima segunda edición [acceso enero-junio de 2013]. Disponible en: <http://rae.es/rae.html>.
- 308.Wordreference Diccionario Español-Inglés. [acceso enero-junio de 2013]. Disponible en: <http://www.wordreference.com/es/>
- 309.Beaudry IB, Lane SJ. Cultural Adaptation for Spain of the Spanish Version of the Short Sensory Profile using Cognitive Interviews. *Austin J Autism & Relat Disabil.* 2015; 1(1): 1004-1010.
- 310.Roman-Oyala R, Reynolds SE. Validating the response process of the Spanish version of the short sensory profile: A pilot study using cognitive interviews. *J Occup Ther School Early Interv.* 2010; 3(3): 197-206.
- 311.Berra S, Bustingorry V, Henze C, Díaz MDP, Rajmil L, Butinof M. Adaptación transcultural del cuestionario KIDSCREEN para medir

- calidad de vida relacionada con la salud en población argentina de 8 a 18 años. Arch Argent Pediatr. 2009; 107(4): 307-314.
- 312.Beatty PC, Willis GB. Research Synthesis: the Practice of Cognitive Interviewing. Public Opin Q. 2013; 71(2): 287-311.
- 313.Hambleton RK. Adaptación de test para su uso en diferentes idiomas y culturas: Fuentes de error, posibles soluciones y directrices prácticas. En: Muñiz J. coordinador, Psicometría. Madrid: Editorial Universitas S.A. 1996. p. 209-238.
- 314.Robins L. Epidemiology: Reflections on testing the validity of psychiatric interviews. Arch Gen Psychiatry. 1985; 42(9): 918-924.
- 315.Moore SD. Estadística aplicada básica. 2ª ed. Barcelona: Antoni Bosh Editor SA; 2005. p. 308-314.
- 316.Macnamara J. How can one measure the extent of a person's bilingual proficiency?, En: Kelly LG. coordinador. Description and Measurement of Bilingualism Toronto: University of Toronto Press; 1969. p. 80-119.
- 317.Weinreich U. Languages in Contact: Findings and Problems. New York: The Linguistic Circle of New York; 1979. p.13.
- 318.Titone R. Bilingüismo y Educación. Barcelona: Fontanella; 1976. p.1.
- 319.Hamers JF, Blanc M. Bilinguality and bilingualism. 2º ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2000. p. 6-49.
- 320.Fleiss J. The Design and Analysis of Clinical Experiments. Nueva York: John Wiley & Sons; 1986.
- 321.Kline P. An easy guide to factor analysis. Nueva York: Routledge Taylor & Francis Group; 1994. p.80-139.
- 322.Muñiz J, Fonseca-Pedrero E. Construcción de instrumentos de medida para la evaluación universitaria. Rev Invest Educ. 2008; 5: 13-25.
- 323.Green SB, Salkind NJ, Akey TM. Two related samples tests: the McNemar, Sign, and Wilcoxon tests. Using SPSS for Windows: Analyzing and Understanding Data. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1997. p. 435-445.

- 324.Schlesselman JJ. Case-Control Studies: Design, Conduct, Analysis. Northants: Osford University Press; 1992.
- 325.Rohatgi KB, Saleh EMAK. An Introduction to Probability and Statistics. 3ª ed. Wiley Series in Probability and Statistics; Nueva Yersey. 2015.
- 326.Pertegas DS, Pita FS. La distribución normal. Cad Aten Primaria. 2001; 8: 268-274.
- 327.Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía personal del paciente y derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Boletín Oficial del Estado, 15 de noviembre de 2002, nº 274.
- 328.Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal. Boletín Oficial del Estado, 14 de diciembre de 1999, nº 298.
- 329.Ee SI, Loh SY, Chinna K, Marret MJ. Cross-Cultural Adaptation and Psychometric Properties of the Malay Version of the Short Sensory Profile. Phys Occup Ther Pediatr. 2015: 1-14.
- 330.Neuman A, Greenberg D, Labovitz D, Suzuki L. Cross-cultural adaptation of the Sensory Profile: establishing linguistic equivalency of the Hebrew version. Occup Ther Int. 2004; 11(2): 112-130.
- 331.Almomani FM, Brown C, Dahab SA, Almomani M, Nadar M. Cross cultural adaptation of the adolescent/adult sensory profile: establishing linguistic equivalency and psychometric properties of the Arabic version. Disabil Rehabil. 2014; 36(9): 765-770.
- 332.Murri MB, Respino M, Innamorati M, Cervetti A, Calcagno P, Pompili M et al. Is good insight associated with depression among patients with schizophrenia? Systematic review and meta-analysis. Schizophr Res. 2015; 162(1): 234-247.
- 333.Dickey CC, Morocz AI, Minney D, Niznikiewicz AM, Voglmaier MM, Panych P et al. Factors in sensory processing of prosody in schizotypal personality disorder: An fMRI experiment. Schizophr Res. 2010; 121(1-3): 75-89.

334. Jahshan C, Wynn JK, Green MF. Relationship between auditory processing and affective prosody in schizophrenia. *Schizophr Res.* 2013; 143(2): 348-353.
335. Engel-Yeger B, Dunn W. Relationship between pain catastrophizing level and sensory processing patterns in typical adults. *Am J Occup Ther.* 2011; 65(1): e1-e10.
336. Giambra LM, Camp CJ, Grodsky A. Curiosity and stimulation seeking across the adult life span: Cross-sectional and 6-to 8-year longitudinal findings. *Psychol Aging.* 1992; 7(1): 150-157.
337. Heine C, Browning CJ. Communication and psychosocial consequences of sensory loss in older adults: overview and rehabilitation directions. *Disabil Rehabil.* 2002; 24(15): 763-773.
338. Instituto Nacional de Estadística. Calidad de vida relacionada con la salud en población adulta (problemas de movilidad, autocuidado, actividades cotidianas, dolor o malestar y ansiedad o depresión) según sexo y grupo de edad. Población de 15 y más años. [acceso 15 enero de 2016]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>
339. Instituto Nacional de Estadística. Problemas o enfermedades crónicas o de larga evolución en los últimos 12 meses según sexo y grupo de edad. Población de 15 y más años. [acceso 10 enero de 2016]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do?type=pcaxis&path=/t15/p420/a2014/p01/0/&file=02007.px>
340. Anstey KJ, Luszcz MA, Giles LC, Andrews GR. Demographic, health, cognitive, and sensory variables as predictors of mortality in very old adults. *Psychol Aging.* 2001; 16(1): 3-11.
341. Nusbaum NJ. Aging and sensory senescence. *South Med J.* 1999; 92(3): 267-275.
342. Instituto Nacional de Estadística. Esperanza de vida a los 65 años. [acceso 12 enero de 2016]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=1415&L=0>

343. Gispert R, Ruíz-Ramos M, Barés MA, Viciano F, Clot-Razquin G. Diferencias en la esperanza de vida libre de discapacidad por sexo y Comunidades Autónomas en España. *Rev Esp Salud Pública*. 2007; 81(2): 155-165.
344. Sullivan MJL, Bishop SR, Pivick J. The pain catastrophizing scale: Development and Validation. *Psychol Assessment*. 1995; 7(4): 524-532.
345. Reiss S. Expectancy model of fear, anxiety, and panic. *Clin Psychol Rev*. 1991; 11(2): 141-153.
346. Edwards RR, Bingham CO, Bathon J, Haythornthwaite JA. Catastrophizing and pain in arthritis, fibromyalgia, and other rheumatic diseases. *Arthritis Care Res*. 2006; 55(2): 325-332.
347. Liberatos P, Link GB, Kesley JL. The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiology Rev*. 1988; 10: 87-121.
348. Krieger N, Williams DR, Moss NE. Measuring social class in US public health research: concepts, methodologies, and guidelines. *Annu Rev Public Health* 1997; 18(1): 341-78.
349. Fernández E, Alonso RM, Quer A, Borrell C, Benach J, Alonso J et al. El autopercepción social como indicador de posición socioeconómica. *Gac Sanit*. 2000; 14(3): 218-225.
350. Vargas AE, Medina MP. ATRAMIC: La Mentira Informada. *APJ*. 2009; 19: 125-133.
351. Salvia A, Donza E. Problemas de medición y sesgos de estimación derivados de la no respuesta a preguntas de ingresos en la EPH (1990-1998). *Asociación Argentina de Especialistas de Estudios del Trabajo/ASET*. 1999; (18): 93-120.
352. Ellingson JE, Sackett PR, Hough LM. Social desirability corrections in personality measurement: Issues of applicant comparison and construct validity. *J Appl Psychol*. 1999; 84(2): 155-166.
353. Royeen C, Mu K. Stability of tactile defensiveness across cultures: European and American children's responses to the Touch Inventory for

Elementary School Aged Children (TIE). Occupational Therapy International. 2003; 10(3): 165-174.

## **9. ANEXO**





## Anexo. Proceso de adaptación cultural.

Ítem 1	Versión original		I leave or move to another section when I smell a strong odor in a store (for example, bath products, candles, perfumes).
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me voy o me muevo a otra sección cuando huelo un olor fuerte en una tienda (por ejemplo: productos de baño, velas, perfumes).
		Traductora terapeuta ocupacional	Me voy o me traslado a otra sección cuando huelo un olor fuerte en una tienda (por ejemplo: productos de baño, velas, perfumes).
		Traductor filólogo inglés	Me marchó o me muevo a otra sección cuando huelo una fuerte fragancia en un establecimiento (por ejemplo: productos de baño, velas, perfumes).
		Primera versión	Me voy o cambio de sección en un establecimiento cuando percibo un olor fuerte (por ejemplo: productos de baño, velas, perfumes).
		Consenso	Me voy o me muevo a otra sección o espacio cuando huelo un olor fuerte en una tienda (por ejemplo: productos de baño, velas, perfumes).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I leave or I move to a different section or place when I smell a strong odor in a store (such as toiletry products, candles, or perfumes).
		Traductora terapeuta ocupacional	I leave or go to another area when I smell strong odors in a store (bath products, candles or perfumes for example).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		Cambios sugeridos para facilitar la comprensión: <i>sección o espacio por sitio</i> .
	Experto Lingüista: comentarios .../...		La frase, <i>Me voy o me muevo a otra sección o espacio cuando huelo un fuerte olor en una tienda</i> , es ambigua, puede entenderse como un pleonasma; es decir, como una utilización de verbos sinónimos ( <i>ir, moverse</i> ) para expresar el desplazamiento a otro lugar de la mencionada tienda, en vez de entenderse como una disyuntiva: marcharse de la citada tienda o trasladarse a otro lugar de la propia tienda, como se comprende con claridad en el texto original en inglés. Mientras que en la oración original el verbo inglés <i>leave</i> indica claramente que se abandona el establecimiento en que se está, en la oración <i>Me voy o me muevo a otra sección o espacio</i> , el

<p><b>Ítem 1</b></p>	<p>.../... Experto Lingüista: comentarios</p>	<p>verbo español <i>ir</i>, puede hacer referencia a cambiar de ubicación dentro del mismo lugar en que se halla uno. Para reproducir fidedignamente el mensaje expresado en la oración <i>I leave or move to another section</i>, se considera más apropiada la traducción <i>Me voy a otra sección o a la calle</i>, con la cual queda expresada indubitadamente la opción de abandonar la tienda. Podría utilizarse la frase abandonar el establecimiento comercial u otra similar, pero no sería lo más aconsejable en aras de la sencillez del mensaje y de su comprensión por parte de toda la población. Hay que tener presente que la buena traducción no es la que traduce palabras, sino la que traduce con la mayor fidelidad posible al texto meta el mensaje existente en el texto fuente. El hecho de traducir <i>section</i> por <i>sección</i> parece totalmente adecuado y más que suficiente, sin necesidad de añadir el término <i>espacio</i>, ya que la comprensión no parece ofrecer dudas. En cuanto al cambio de orden de los componentes de la oración, dada la estructura gramatical del español actual y el uso generalizado de los hablantes, es ligeramente preferible el inicio de este tipo de frases con la conjunción temporal <i>cuando</i>. Es decir, el mensaje se hace algo más inteligible cuando la oración subordinada adverbial de tiempo precede a la oración principal, ya que de este modo proporciona información circunstancial, de manera previa, al receptor. Se ajusta la frase al orden cronológico en que suceden las cosas, lo cual en cierto modo facilita el entendimiento del receptor, especialmente si no posee grandes habilidades de comprensión, como puede ser el caso de niños de corta edad o adultos sin gran formación académica.</p>
	<p>Versión final</p>	<p><b>Cuando huelo un fuerte olor en una tienda (por ejemplo: productos de baño, velas, perfumes), me voy a otra sección o a la calle.</b></p>

Ítem 2	Versión original		<b>I add spice to my food.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Le añado picante a mi comida.
		Traductora terapeuta ocupacional	Añado picante a mi comida.
		Traductor filólogo inglés	Añado especias a mi comida.
		Primera versión	Añado especias a mi comida.
		Consenso	Añado picante o especias a mi comida.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I add hot spices or other spices to my food.
		Traductora terapeuta ocupacional	I add spice to my food.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Añado picante o especias a mi comida.</b>



Ítem 3	Versión original		I don't smell things that other people say they smell.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No huelo cosas que otra gente dice que huele.
		Traductora terapeuta ocupacional	No huelo cosas que otras personas dicen que huelen.
		Traductor filólogo inglés	No huelo cosas que otras personas dicen oler.
		Primera versión	No huelo cosas que otra gente dice oler.
		Consenso	No huelo cosas que otra gente dice oler.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I cannot smell things other people say they smell.
		Traductora terapeuta ocupacional	I don't smell things others say they smell.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		Para facilitar la comprensión del texto los jóvenes sugieren modificar la frase por: <i>Hay gente que huele cosas que yo no puedo oler.</i>
	Experto lingüista: comentarios		La construcción de la frase parece apuntar a cierta duda y/o inconcreción sobre si esos olores son reales o no ( <i>cosas que otra gente dice oler</i> ). En virtud de considerar la frase alternativa más frecuente en el habla coloquial y, por tanto, más comprensible para los niños se modifica <i>No huelo cosas que otra gente dice oler</i> por <i>Otras personas huelen cosas que yo no puedo oler.</i>
	Versión final		<b>Otras personas huelen cosas que yo no puedo oler.</b>

Ítem 4	Versión original		<b>I enjoy being close to people who wear perfume or cologne.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me gusta estar cerca de gente que lleva perfume o colonia.
		Traductora terapeuta ocupacional	Disfruto estando cerca de gente que usa perfume o colonia.
		Traductor filólogo inglés	Disfruto de estar ceca de personas que llevan perfume o colonia.
		Primera versión	Me gusta estar cerca de gente que lleva perfume o colonia.
		Consenso	Me gusta estar cerca de gente que lleva perfume o colonia.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I like being near people who are wearing perfume or cologne.
		Traductora terapeuta ocupacional	I like being close to people who wear perfume or cologne.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me gusta estar cerca de gente que lleva perfume o colonia.</b>

Ítem 5	Versión original		<b>I only eat familiar foods.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Sólo como comida que ya conozco.
		Traductora terapeuta ocupacional	Sólo como alimentos que me resultan familiares.
		Traductor filólogo inglés	Sólo como alimentos familiares.
		Primera versión	Sólo como alimentos que me resultan familiares.
		Consenso	Sólo como alimentos que me resultan familiares.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I only eat food that I find familiar.
		Traductora terapeuta ocupacional	I only eat familiar foods.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		La propuesta de modificación para mejorar la comprensión del ítem es cambiar la palabra <i>familiares</i> por <i>conocidos</i> .
	Experto lingüista: comentarios		El vocablo <i>conocidos</i> es más habitual entre el léxico que dominan los niños que el vocablo <i>familiares</i> el cual podría ser interpretado por los pequeños como exclusivamente relativo a la familia, al ámbito familiar y no en su sentido más amplio.
	Versión final		<b>Sólo como alimentos que me resultan conocidos.</b>

Ítem 6	Versión original		<b>Many foods taste bland to me (in other words, food tastes plain or does not have a lot of flavor).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Muchos platos me saben insípidos (en otras palabras, me parece que la comida es sosa o no tiene mucho sabor).
		Traductora terapeuta ocupacional	Muchos alimentos me resultan sosos (en otras palabras, la comida tiene un sabor normal o no tiene mucho sabor).
		Traductor filólogo inglés	Muchos alimentos me saben sosos (en otras palabras, la comida me resulta insípida o no tiene mucho sabor).
		Primera versión	Muchos alimentos me resultan insípidos (en otras palabras, la comida me resulta sosa o no tiene mucho sabor).
		Consenso	Muchos alimentos me resultan insípidos (en otras palabras, la comida me resulta sosa o no tiene mucho sabor).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I find a lot of food to be insipid (in other words, I find it lacks salt or does not have much flavor).
		Traductora terapeuta ocupacional	Many foods seem bland to me (in other words food doesn't seem to have much flavor to me).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Muchos alimentos me resultan insípidos (en otras palabras, la comida me resulta sosa o no tiene mucho sabor).</b>



Ítem 7	Versión original		<b>I don't like strong tasting mints or candies (for example, hot/cinnamon or sour candy).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No me gusta la menta fuerte o los caramelos de sabores fuertes (por ejemplo: picantes, canela o agrdulces).
		Traductora terapeuta ocupacional	No me gustan las mentas o caramelos fuertes (por ejemplo: picante/canela o agrdulce).
		Traductor filólogo inglés	No me gustan los caramelos de menta o caramelos con sabores fuertes (por ejemplo: caramelos picantes/de canela o ácidos).
		Primera versión	No me gustan los caramelos de menta o caramelos con sabores fuertes (por ejemplo: caramelos picantes/de canela o ácidos).
		Consenso	No me gustan los caramelos de menta o los dulces con sabores fuertes (por ejemplo: caramelos picantes, de canela o ácidos).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I do not like mints or candy with strong flavors (such as cinnamon, spicy or sour candy).
		Traductora terapeuta ocupacional	I don't like mints or strong tasting candies (for example cinammon, spicy or sour candies).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>No me gustan los caramelos de menta o los dulces con sabores fuertes (por ejemplo: caramelos picantes, de canela o ácidos).</b>



Ítem 8	Versión original		I go over to smell fresh flowers when I see them.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Cuando veo flores frescas, me acerco a olerlas.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me acerco a oler las flores frescas cuando las veo.
		Traductor filólogo inglés	Me acerco a oler flores frescas cuando las veo.
		Primera versión	Cuando veo flores frescas me acerco a olerlas.
		Consenso	Cuando veo flores frescas me acerco a olerlas.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	When I see flowers I go to smell them.
		Traductora terapeuta ocupacional	I go smell flowers when I see them.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Cuando veo flores frescas me acerco a olerlas.</b>

Ítem 9	Versión original		<b>I'm afraid of heights.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Tengo miedo a las alturas.
		Traductora terapeuta ocupacional	Tengo miedo a las alturas.
		Traductor filólogo inglés	Tengo miedo a las alturas.
		Primera versión	Tengo miedo a las alturas.
		Consenso	Tengo miedo a las alturas.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I am afraid of heights.
		Traductora terapeuta ocupacional	I am afraid of heights.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Tengo miedo a las alturas.</b>

Ítem 10	Versión original		I enjoy how it feels to move about (for example, dancing, running).
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me gusta la sensación de moverme (por ejemplo: bailar, correr).
		Traductora terapeuta ocupacional	Disfruto de lo que se siente al moverse (por ejemplo: al bailar, correr).
		Traductor filólogo inglés	Me gusta la sensación de moverme de un lado a otro (por ejemplo: bailar, correr).
		Primera versión	Me gusta la sensación de moverme (por ejemplo: bailar, correr).
		Consenso	Me gusta la sensación de moverme (por ejemplo: bailar, correr).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I like the sensation of movement (such as dancing, running).
		Traductora terapeuta ocupacional	I like how it feels to move around (for example dancing, running)
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
Versión final		Me gusta la sensación de moverme (por ejemplo: bailar, correr).	

Ítem 11	Versión original		<b>I avoid elevators and/or escalators because I dislike the movement.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Evito los ascensores y/o escaleras mecánicas porque no me gusta el movimiento.
		Traductora terapeuta ocupacional	Evito ascensores y/o escaleras mecánicas porque no me gusta el movimiento.
		Traductor filólogo inglés	Evito ascensores y/o escaleras mecánicas porque me desagrada el movimiento.
		Primera versión	Evito los ascensores y/o escaleras mecánicas porque no me gusta el movimiento.
		Consenso	Evito los ascensores y/o escaleras mecánicas porque no me gusta el movimiento.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I avoid elevators and/or escalators because I do not like the way they move.
		Traductora terapeuta ocupacional	I avoid elevators and automatic stairs because I dislike the movement.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
Versión final		<b>Evito los ascensores y/o escaleras mecánicas porque no me gusta el movimiento.</b>	



Ítem 12	Versión original		<b>I trip or bump into things.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Tropiezo con cosas.
		Traductora terapeuta ocupacional	Tropiezo con cosas.
		Traductor filólogo inglés	Tropiezo o choco con cosas.
		Primera versión	Tropiezo o choco con cosas.
		Consenso	Tropiezo o choco con cosas.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I trip over or bump into things.
		Traductora terapeuta ocupacional	I trip and bump into things.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Tropiezo o choco con cosas.</b>

Ítem 13	Versión original		<b>I dislike the movement of riding in a car.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No me gusta el movimiento del coche.
		Traductora terapeuta ocupacional	No me gusta el movimiento del coche.
		Traductor filólogo inglés	Me desagrada el movimiento del coche.
		Primera versión	No me gusta el movimiento del coche.
		Consenso	No me gusta el movimiento del coche.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I do not like the motion of traveling by car.
		Traductora terapeuta ocupacional	I don't like riding in a car.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>No me gusta el movimiento del coche.</b>

Ítem 14	Versión original		<b>I choose to engage in physical activities.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me gusta participar en actividades físicas.
		Traductora terapeuta ocupacional	Elijo participar en actividades físicas.
		Traductor filólogo inglés	Elijo participar en actividades físicas.
		Primera versión	Elijo participar en actividades físicas.
		Consenso	Me gusta participar en actividades físicas.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I choose to participate in physical activities.
		Traductora terapeuta ocupacional	I choose to participate in physical activity.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me gusta participar en actividades físicas.</b>

Ítem 15	Versión original		<b>I am unsure of footing when walking on stairs (for example, I trip, lose balance, and/or need to hold the rail).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No me siento seguro al caminar en escaleras (por ejemplo: tropiezo, pierdo el equilibrio y/o tengo que apoyarme en el pasamanos).
		Traductora terapeuta ocupacional	Estoy inseguro de pie al caminar por las escaleras (por ejemplo: me tropiezo, pierdo el equilibrio, y/o necesito agarrarme en el pasamanos).
		Traductor filólogo inglés	Me siento inseguro al pisar cuando camino en unas escaleras (por ejemplo: tropiezo, pierdo el equilibrio y/o necesito agarrarme a la barandilla).
		Primera versión	No me siento seguro al caminar en escaleras (por ejemplo: tropiezo, pierdo el equilibrio y/o tengo que apoyarme en el pasamanos).
		Consenso	No me siento seguro cuando camino por escaleras (por ejemplo: tropiezo, pierdo el equilibrio y/o necesito apoyarme en el pasamanos).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I do not feel safe when I go up stairs (for example, I trip, I lose my balance and/or I have to hold the handrail) .
		Traductora terapeuta ocupacional	I don't feel safe when I use the stairs (for example I trip, lose my balance and/or I have to hang to the rail).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original, no obstante, el equipo propone modificar <i>camino por escaleras</i> por <i>subo o bajo por escaleras</i> .
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>No me siento seguro cuando subo o bajo por escaleras (por ejemplo: tropiezo, pierdo el equilibrio y/o tengo que apoyarme en el pasamanos).</b>



Ítem 16	Versión original		<b>I become dizzy easily (for example, after bending over, getting up too fast).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me mareo con facilidad (por ejemplo: después de agacharme, si me levanto muy rápido).
		Traductora terapeuta ocupacional	Me mareo fácilmente (por ejemplo: después de agacharme, al levantarme muy rápido).
		Traductor filólogo inglés	Me mareo con facilidad (por ejemplo: después de inclinarme, levantarme demasiado rápido).
		Primera versión	Me mareo con facilidad (por ejemplo: después de agacharme, si me levanto muy rápido).
		Consenso	Me mareo con facilidad (por ejemplo: después de agacharme o de levantarme muy rápido).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I get dizzy easily (for example, when I stand up very quickly after crouching down).
		Traductora terapeuta ocupacional	I get dizzy easily (for example, if I get up quickly or after bending down).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me mareo con facilidad (por ejemplo: después de agacharme o de levantarme muy rápido).</b>

<b>Ítem 17</b>	Versión original		<b>I like to go to places that have bright lights and that are colorful.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me gusta ir a lugares con luces brillantes y muchos colores.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me gusta ir a lugares que tienen luces brillantes y que son de colores.
		Traductor filólogo inglés	Me gustar ir a lugares que tiene luces brillantes y que son coloridos.
		Primera versión	Me gustar ir a lugares que tienen luces brillantes y que son coloridos.
		Consenso	Me gusta ir a lugares que tienen luces brillantes y están llenos de color.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I like going places that have bright lights and are full of color.
		Traductora terapeuta ocupacional	I like to go places that have bright lights and lots of color.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me gusta ir a lugares que tienen luces brillantes y están llenos de color.</b>

Ítem 18	Versión original		I keep the shades down during the day when I am at home.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Dejo las persianas bajadas durante el día cuando estoy en casa.
		Traductora terapeuta ocupacional	Mantengo las persianas bajadas durante el día cuando estoy en casa.
		Traductor filólogo inglés	Mantengo las persianas bajadas durante el día cuando estoy en casa.
		Primera versión	Mantengo las persianas bajadas durante el día cuando estoy en casa.
		Consenso	Mantengo las persianas bajadas durante el día cuando estoy en casa.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I keep the shutters down during the day when I am at home.
		Traductora terapeuta ocupacional	I keep the shades down during the day when I am at home.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
Versión final		<b>Mantengo las persianas bajadas durante el día cuando estoy en casa.</b>	

Ítem 19	Versión original		<b>I like to wear colorful clothing.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me gusta ponerme ropa de muchos colores.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me gusta usar ropa de colores.
		Traductor filólogo inglés	Me gusta llevar ropa colorida.
		Primera versión	Me gusta ponerme ropa colorida.
		Consenso	Me gusta ponerme ropa de colores vivos.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I like putting on brightly colored clothes.
		Traductora terapeuta ocupacional	I like to wear colorful clothing.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me gusta ponerme ropa de colores vivos.</b>



Ítem 20	Versión original		<b>I become frustrated when trying to find something in a crowded drawer or messy room.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me frustro cuando intento buscar algo en un cajón lleno de cosas o en una sala desordenada.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me frustro al tratar de encontrar algo en un cajón lleno de cosas o una habitación desordenada.
		Traductor filólogo inglés	Me frustro cuando intento encontrar algo en un cajón lleno o una habitación desordenada.
		Primera versión	Me frustro cuando intento encontrar algo en un cajón abarrotado o en una habitación desordenada.
		Consenso	Me frustro cuando intento encontrar algo en un cajón lleno de cosas o en una habitación desordenada.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I get frustrated when I am trying to find something in a full drawer or a disorganized room.
		Traductora terapeuta ocupacional	I get frustrated when I am trying to find something in a full drawer or in a messy room.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		El experto modifica la palabra <i>habitación</i> por <i>cuarto</i> .
	Versión final		<b>Me frustro cuando trato de encontrar algo en un cajón lleno o en un cuarto desordenado.</b>

Ítem 21	Versión original		<b>I miss the street, building, or room signs when trying to go somewhere new.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No encuentro las señales de las calles, edificios o salas cuando voy a algún sitio nuevo.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me pierdo los letreros de las calles, edificios o habitaciones cuando voy a un lugar nuevo.
		Traductor filólogo inglés	No encuentro la calle, edificio, o letreros de las habitaciones cuando intento ir a un lugar nuevo.
		Primera versión	No encuentro la calle, edificio, o letreros de las salas cuando intento ir a un sitio nuevo.
		Consenso	No encuentro la calle, edificio, o letreros de las salas cuando intento ir a un sitio nuevo.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I cannot find the signs for streets, buildings or rooms when I'm trying to go to some new place.
		Traductora terapeuta ocupacional	When going to a new place I can't find street signs, buildings or rooms.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		Al igual que ocurre en el ítem 1, es ligeramente preferible que la conjunción temporal <i>cuando</i> se halle al inicio de la frase para hacer el mensaje más inteligible.
	Versión final		<b>Cuando intento ir a algún sitio nuevo, no encuentro las señales de las calles, edificios o salas.</b>

Ítem 22	Versión original		I am bothered by unsteady or fast moving visual images in movies or TV.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me molesta que las imágenes no sean estables o que las tomas se muevan muy rápido en las películas o la televisión.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me molesta el movimiento inestable o rápido de las imágenes visuales en las películas o en la televisión.
		Traductor filólogo inglés	Me molestan las imágenes inestables o con movimiento rápido en películas o televisión.
		Primera versión	Me molesta el movimiento inestable o rápido de imágenes visuales en películas o televisión.
		Consenso	Me molesta el movimiento inestable o rápido de imágenes visuales en películas o televisión.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	Unsteady images and rapid movement in film and television bother me.
		Traductora terapeuta ocupacional	I am bothered by unstable images or fast movement in movies or on TV.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		Me molestan las imágenes inestables o con movimientos rápidos en el cine o televisión.



<b>Ítem 23</b>	Versión original		<b>I don't notice when people come into the room.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No noto cuando alguien nuevo llega en la sala.
		Traductora terapeuta ocupacional	No me doy cuenta cuando la gente entra en la habitación.
		Traductor filólogo inglés	No me doy cuenta cuando gente entra en la habitación.
		Primera versión	No me doy cuenta cuando la gente entra en la habitación.
		Consenso	No me doy cuenta cuando la gente entra en la habitación.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I do not notice when people come in the room.
		Traductora terapeuta ocupacional	I don't notice when people come into the room.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		El artículo necesita ser revisado por las puntuaciones obtenidas en el análisis de repetibilidad test-retest. Esta nueva frase se redacta evitando respuestas de falsos negativos.
	Versión final		<b>Me resulta difícil darme cuenta de si alguna persona entra en la habitación en la que estoy.</b>



Ítem 24	Versión original		I choose to shop in smaller stores because I'm overwhelmed in large stores.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Prefiero comprar en tiendas pequeñas porque me agobian las grandes superficies.
		Traductora terapeuta ocupacional	Elijo comprar en tiendas pequeñas porque me abruma los grandes almacenes.
		Traductor filólogo inglés	Elijo comprar en establecimientos pequeños porque me abruma los grandes establecimientos.
		Primera versión	Elijo comprar en establecimientos pequeños porque me agobian las grandes superficies.
		Consenso	Elijo comprar en establecimientos pequeños porque me agobian las grandes superficies.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I choose to shop in small stores because hypermarkets overwhelm me.
		Traductora terapeuta ocupacional	I choose to shop in small stores because I feel overwhelmed in large malls.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		El experto modifica la palabra <i>elijo</i> por <i>prefiero</i> con el objetivo de traducir con la mayor fidelidad posible el texto fuente adaptándolo a la cultura del texto meta.
Versión final		<b>Prefiero comprar en establecimientos pequeños porque me agobian las grandes superficies.</b>	

Ítem 25	Versión original		<b>I become bothered when I see lots of movement around me (for example, at a busy mall, parade, carnival).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me siento molesto cuando hay mucho movimiento a mi alrededor (por ejemplo: en un centro comercial abarrotado o un desfile de camaval).
		Traductora terapeuta ocupacional	Me molesta ver mucho movimiento a mi alrededor (por ejemplo: en un centro comercial concurrido, un desfile, camaval).
		Traductor filólogo inglés	Me siento incómodo cuando veo mucho movimiento a mi alrededor (por ejemplo: en un centro comercial ajetreado, un desfile, un camaval).
		Primera versión	Me siento incómodo cuando veo mucho movimiento a mi alrededor (por ejemplo: en un centro comercial concurrido, un desfile, un camaval).
		Consenso	Me siento incómodo cuando veo mucho movimiento a mi alrededor (por ejemplo: en un centro comercial con mucha gente, en una cabalgata, en una manifestación).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I feel uncomfortable when I see a lot of movement around me (for example, in a crowded mall, a parade, a carnival parade or a demonstration).
		Traductora terapeuta ocupacional	I am not comfortable when I see a lot of movement around me (for example in a busy shopping center, a parade, a carnival, a public protest).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
Experto lingüista: comentarios		El español, al contrario que otros muchos idiomas, dispone de una estructura muy flexible, la cual permite una propiedad conmutativa casi total respecto al orden de los elementos de la oración. Dicha maleabilidad de la sintaxis ofrece amplias posibilidades de conformar correctamente la estructura y deja abierta a la capacidad del hablante o escribiente la elección de la opción más afortunada para definir de modo exacto el mensaje que se desea transmitir, lejos de tener que responder a fórmulas rígidas. En el caso de este ítem, al no ser algo semánticamente necesario, se optó por dejarlo como estaba.	
Versión final		<b>Me siento incómodo cuando veo mucho movimiento a mi alrededor (por ejemplo: en un centro comercial con mucha gente, en una cabalgata, en una manifestación).</b>	

Ítem 26	Versión original		I limit distractions when I am working (for example, I close the door, or turn off the TV).
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Limito las distracciones cuando estoy trabajando (por ejemplo: cierro la puerta, o apago la tele).
		Traductora terapeuta ocupacional	Limito las distracciones cuando estoy trabajando (por ejemplo: cierro la puerta, o apago la TV).
		Traductor filólogo inglés	Limito las distracciones cuando trabajo (por ejemplo: cierro la puerta o apago la televisión).
		Primera versión	Limito las distracciones cuando estoy trabajando (por ejemplo: cierro la puerta o apago el televisor).
		Consenso	Limito las distracciones cuando estoy trabajando (por ejemplo: cierro la puerta o apago el televisor).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I limit distractions when I am working (for example, I close the door or I turn off the TV).
		Traductora terapeuta ocupacional	I limit distractions when I am working (for example I shut the door or I turn off the TV).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Limito las distracciones cuando estoy trabajando (por ejemplo: cierro la puerta o apago el televisor).</b>



Ítem 27	Versión original		<b>I dislike having my back rubbed.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No me gusta que me froten la espalda.
		Traductora terapeuta ocupacional	No me gusta que me froten la espalda.
		Traductor filólogo inglés	Me desagrada que me masajeen la espalda.
		Primera versión	No me gusta que me froten la espalda.
		Consenso	No me gusta que me froten la espalda.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I do not like having my back rubbed.
		Traductora terapeuta ocupacional	I dislike having my back rubbed.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		Se propone añadir <i>frotar</i> o <i>rascar la espalda</i> para mejorar la comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		Se añade el verbo <i>rascar</i> porque se trata de una palabra del mismo campo semántico que el verbo <i>frotar</i> y que prácticamente es sinónima de esta, pero que es más utilizada por los niños. Esta circunstancia hace más comprensible el ítem, al explicar más ampliamente la actividad que puede resultar molesta.
	Versión final		<b>No me gusta que me froten ni me rasquen la espalda.</b>

Ítem 28	Versión original		I like how it feels to get my hair cut.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me gusta la sensación de que me corten el pelo.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me gusta cómo me siento cuando me corto el pelo.
		Traductor filólogo inglés	Me gusta la sensación de que me corten el pelo.
		Primera versión	Me gusta la sensación de que me corten el pelo.
		Consenso	Me gusta la sensación de que me corten el pelo.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I like the sensation of getting my hair cut.
		Traductora terapeuta ocupacional	I like the feeling of having my hair cut.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		Las puntuaciones obtenidas en el análisis de repetibilidad hacen necesario añadir un ejemplo para clarificar el ítem.
	Versión final		<b>Me gusta la sensación de que me corten el pelo (por ejemplo: la sensación que producen en la piel las tijeras, la maquinilla, la navaja, el pelo que cae, etc.).</b>

Ítem 29	Versión original		I avoid or wear gloves during activities that will make my hands messy.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Uso guantes o evito las actividades en las que me ensuciaría las manos.
		Traductora terapeuta ocupacional	Evito o uso guantes durante las actividades que harán que se me ensucien las manos.
		Traductor filólogo inglés	Evito o llevo guantes durante las actividades que manchen mis manos.
		Primera versión	Evito las actividades que pueden ensuciar mis manos o uso guantes.
		Consenso	Uso guantes o evito las actividades que pueden ensuciar mis manos.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I avoid activities in which my hands could get stained, or I wear gloves.
		Traductora terapeuta ocupacional	I avoid or I use gloves to do activities in which my hands could get messy.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		Los jóvenes proponen modificar la frase a: <i>evito actividades que me podrían manchar las manos o uso guantes</i> , para mejorar la comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		La disyunción formada por la ubicación consecutiva de verbos virtualmente antónimos induce a una lógica confusión. Puede entenderse la frase perfectamente como una disyuntiva entre evitar usar guantes y usar guantes. Se propone la siguiente modificación: <i>evito actividades que podrían mancharme las manos o uso guantes</i> . Los resultados obtenidos en la repetibilidad test-retest hacen necesario una segunda revisión de este ítem.
Versión final		<b>Las actividades que pueden mancharme las manos las evito o las realizo con guantes.</b>	



Ítem 30	Versión original		<b>I touch others when I'm talking (for example, I put my hand on their shoulder or shake their hands).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Toco a los demás cuando estoy hablando (por ejemplo: le pongo la mano en el hombro o le doy un apretón de manos).
		Traductora terapeuta ocupacional	Toco a los demás cuando hablo (por ejemplo: pongo la mano sobre su hombro o estrecho sus manos).
		Traductor filólogo inglés	Toco a los otros cuando estoy hablando (por ejemplo: pongo mi mano en su hombro o estrecho su mano).
		Primera versión	Toco a los demás cuando estoy hablando (por ejemplo: le pongo la mano en el hombro o le doy un apretón de manos).
		Consenso	Toco a los demás cuando estoy hablando (por ejemplo: le pongo la mano en el hombro o le doy un apretón de manos).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I touch other people when I am talking to them (for example, I put my hand on their shoulder or I shake their hand).
		Traductora terapeuta ocupacional	I touch others when I am talking (for example I put my hand on their shoulder or I shake their hand).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Toco a los demás cuando estoy hablando (por ejemplo: le pongo la mano en el hombro o le doy un apretón de manos).</b>

Ítem 31	Versión original		<b>I am bothered by the feeling in my mouth when I wake up in the morning.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me molesta la sensación que tengo en la boca cuando me levanto en la mañana.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me molesta la sensación de la boca cuando me levanto por la mañana.
		Traductor filólogo inglés	Me molesta la sensación en mi boca cuando me despierto por la mañana.
		Primera versión	Me molesta la sensación en mi boca cuando me levanto por mañana.
		Consenso	Me molesta la sensación en mi boca cuando me levanto por mañana.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	The sensation I have in my mouth when I get up in the morning bothers me.
		Traductora terapeuta ocupacional	I am bothered by the sensation of my mouth when I get up in the morning.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		Dos jóvenes desconocen la sensación por falta de experiencia.
	Experto lingüista: comentarios		Al igual que en ítems anteriores, es preferible el inicio de este tipo de frases con la conjunción temporal <i>cuando</i> .
	Versión final		<b>Cuando me levanto por la mañana tengo en la boca una sensación que me molesta.</b>



Ítem 32	Versión original		<b>I like to go barefoot.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me gusta caminar descalzo.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me gusta ir descalzo.
		Traductor filólogo inglés	Me gusta ir descalzo.
		Primera versión	Me gusta ir descalzo.
		Consenso	Me gusta ir descalzo.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I like to go barefoot.
		Traductora terapeuta ocupacional	I like to go barefoot.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me gusta ir descalzo.</b>

Ítem 33	Versión original		I'm uncomfortable wearing certain fabrics (for example, wool, silk, corduroy, tags in clothing).
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me molesta vestir ropa de ciertos tejidos (por ejemplo: lana, seda, pana, etiquetas en la ropa).
		Traductora terapeuta ocupacional	Me siento incómodo al usar ciertos tejidos (por ejemplo: lana, seda, pana, etiquetas en la ropa).
		Traductor filólogo inglés	Me incomoda llevar ciertos tejidos (por ejemplo: lana, seda, pana, las etiquetas de la ropa).
		Primera versión	Me siento incómodo vistiendo ciertos tejidos (por ejemplo: lana, seda, pana, etiquetas en la ropa).
		Consenso	Me siento incómodo vistiendo ciertos tejidos (por ejemplo: lana, seda, pana, etiquetas en la ropa).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I feel uncomfortable when I wear certain fabrics (such as wool, silk, corduroy, clothing tags).
		Traductora terapeuta ocupacional	I am uncomfortable wearing certain fabrics (for example wool, silk, corduroy, tags in clothing).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		Me siento incómodo vistiendo ciertos tejidos (por ejemplo: lana, seda, pana, etiquetas en la ropa).

Ítem 34	Versión original		<b>I don't like particular food textures (for example, peaches with skin, applesauce, cottage cheese, chunky peanut butter).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No me gustan algunas texturas especiales de la comida (por ejemplo: la piel del melocotón, la compota de manzana, el queso fresco, grumos en las salsas).
		Traductora terapeuta ocupacional	No me gustan algunas texturas de alimentos en particular (por ejemplo: los melocotones con la piel, el puré de manzana, el queso, o la mantequilla de cacahuete espesa).
		Traductor filólogo inglés	No me gustan ciertas texturas en los alimentos (por ejemplo: melocotones con piel, compota de manzana, requesón, mantequilla de cacahuete con trozos).
		Primera versión	No me gustan algunas texturas particulares de la comida (por ejemplo: la piel del melocotón, la compota de manzana, nata en la leche, grumos en las salsas).
		Consenso	No me gustan algunas texturas particulares de la comida (por ejemplo: la piel del melocotón, la compota de manzana, nata en la leche, grumos en las salsas).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I do not like the texture of some foods (such as the skin of a peach, applesauce, the cream in milk, lumps in sauces).
		Traductora terapeuta ocupacional	I dislike certain food textures (for example peach skin, apple sauce, cream in milk, lumps in sauces).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>No me gustan algunas texturas particulares de la comida (por ejemplo: la piel del melocotón, la compota de manzana, nata en la leche, grumos en las salsas).</b>

Ítem 35	Versión original		I move away when others get too close to me.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me aparto cuando se me acerca gente.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me alejo cuando se acerca gente demasiado.
		Traductor filólogo inglés	Me aparto cuando se me acercan demasiado.
		Primera versión	Me aparto cuando la gente se me acerca mucho.
		Consenso	Me aparto cuando la gente se me acerca mucho.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I move away when people get very close to me.
		Traductora terapeuta ocupacional	I move away when people get too close.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me aparto cuando la gente se me acerca mucho.</b>



Ítem 36	Versión original		I don't seem to notice when my face or hands are dirty.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No me doy mucha cuenta de si tengo la cara o las manos sucias.
		Traductora terapeuta ocupacional	No me doy cuenta de cuando tengo la cara o las manos sucias.
		Traductor filólogo inglés	No parezco darme cuenta de cuando mi cara o manos están sucias.
		Primera versión	No me doy mucha cuenta si tengo la cara o las manos sucias.
		Consenso	No me doy cuenta de si tengo la cara o las manos sucias.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I do not notice it when my face or hands are dirty.
		Traductora terapeuta ocupacional	I am not aware if my face and hands are dirty.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		No me doy cuenta de si tengo la cara o las manos sucias.

Ítem 37	Versión original		I get scrapes or bruises but don't remember how I got them.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me salen arañazos o morados pero no recuerdo como me salieron.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me hago raspones o moratones, pero no recuerdo cómo.
		Traductor filólogo inglés	Tengo rozaduras o magulladuras pero no recuerdo como me los hice.
		Primera versión	Me salen rasponazos o moratones pero no recuerdo como me los hice.
		Consenso	Me salen rasponazos o moratones pero no recuerdo como me los hice.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I get scrapes and bruises, but I do not remember how I got them.
		Traductora terapeuta ocupacional	I get scrapes and bruises but I can't remember how I got them.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
Versión final		Me salen rasponazos o moratones pero no recuerdo como me los hice.	

Ítem 38	Versión original		I avoid standing in line or standing close to other people because I don't like to get too close to others.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Evito estar en una cola o muy cerca de otra gente porque no me gusta estar demasiado cerca de los demás.
		Traductora terapeuta ocupacional	Evito estar de pie en las colas o de pie cerca de otra gente porque no me gusta estar demasiado cerca de los demás.
		Traductor filólogo inglés	Evito estar en fila o cerca de otras personas porque no me gusta estar muy cerca de otros.
		Primera versión	Evito estar en una cola o muy cerca de otra gente porque no me gusta estar demasiado cerca de los demás.
		Consenso	Evito estar en una cola o muy cerca de otra gente porque no me gusta estar demasiado cerca de los demás.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I avoid standing in a line or very near other people because I do not like to be too close to others.
		Traductora terapeuta ocupacional	I avoid being in a queue or standing close to others because I don't like being too close to other people.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		Evito estar en una cola o muy cerca de otra gente porque no me gusta estar demasiado cerca de los demás.



Ítem 39	Versión original		<b>I don't seem to notice when someone touches my arm or back.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No me doy mucha cuenta cuando alguien me toca el brazo o la espalda.
		Traductora terapeuta ocupacional	No me doy cuenta cuando alguien me toca el brazo o la espalda.
		Traductor filólogo inglés	No parezco darme cuenta cuando alguien me toca el brazo o la espalda.
		Primera versión	No noto cuando alguien me toca el brazo o la espalda.
		Consenso	No noto cuando alguien me toca el brazo o la espalda.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	It seems that I do not notice when someone touches my arm or my back.
		Traductora terapeuta ocupacional	I don't seem to be aware if someone touches my arm or my back.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
Experto lingüista: comentarios		La frase <i>Parece que no noto cuando alguien me toca el brazo o la espalda</i> está demasiado influida por la construcción gramatical anglosajona de la frase original <i>I don't seem to notice when something touches my arm or back</i> . Según los usos de los hablantes del español ibérico actual resulta más natural decir <i>Cuando alguien me toca el brazo o la espalda no lo noto muy bien</i> o <i>Cuando alguien me toca el brazo o la espalda casi no lo noto</i> . Asimismo, como ya se ha argumentado en otros ítems, teniendo en cuenta la estructura gramatical del español actual y el uso generalizado de los hablantes, es preferible el inicio de este tipo de frases con la conjunción temporal <i>cuando</i> . Sin embargo, los resultados obtenidos en la repetibilidad test-retest hacen necesario volver a redactar este ítem evitando falsos negativos.	
Versión final		<b>Me resulta difícil notar si alguien me toca el brazo o la espalda.</b>	



Ítem 40	Versión original		I work on two or more tasks at the same time.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Trabajo en dos o más tareas a la vez.
		Traductora terapeuta ocupacional	Trabajo en dos o más tareas al mismo tiempo.
		Traductor filólogo inglés	Trabajo en dos o más tareas a la vez.
		Primera versión	Trabajo en dos o más tareas a la vez.
		Consenso	Trabajo en dos o más tareas a la vez.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I work on two or more tasks at a time.
		Traductora terapeuta ocupacional	I work on two tasks or more at a time.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		Trabajo en dos o más tareas a la vez.

Ítem 41	Versión original		It takes me more time than other people to wake up in the morning.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me toma más tiempo que a los demás despertarme por las mañanas.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me lleva más tiempo que a otras personas despertarme por la mañana.
		Traductor filólogo inglés	Me lleva más tiempo que a otra gente despertarme por la mañana.
		Primera versión	Me lleva más tiempo que a otras personas despertarme por la mañana.
		Consenso	Me lleva más tiempo que a otras personas despertarme por la mañana.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I take more time than other people to wake up in the morning.
		Traductora terapeuta ocupacional	I am slower than other people when it comes to waking up in the morning.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		Me lleva más tiempo que a otras personas despertarme por la mañana.

Ítem 42	Versión original		<b>I do things in the spur of the moment (in other words, I do things without making a plan ahead of time).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Hago cosas en el impulso del momento (en otras palabras, hago cosas sin hacer planes anticipados).
		Traductora terapeuta ocupacional	Hago cosas en el calor del momento (en otras palabras, hago cosas sin hacer un plan de antemano).
		Traductor filólogo inglés	Hago cosas espontáneas (en otras palabras, hago cosas sin planearlas con tiempo).
		Primera versión	Hago cosas de manera impulsiva (en otras palabras, hago cosas sin hacer planes anticipados).
		Consenso	Hago cosas de manera impulsiva (en otras palabras, hago cosas sin hacer planes anticipados).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I do things impulsively (in other words, I do things without making plans in advance).
		Traductora terapeuta ocupacional	I do things on the spur of the moment (in other words I do things without making plans ahead of time).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Hago cosas de manera impulsiva (en otras palabras, hago cosas sin hacer planes por adelantado).</b>

Ítem 43	Versión original		<b>I find time to get away from my busy life and spend time by myself.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Encuentro tiempo para escaparme de mi vida ajetreada y dedicarme tiempo a mi mismo.
		Traductora terapeuta ocupacional	Encuentro tiempo para alejarme de la vida ajetreada y pasar tiempo a solas.
		Traductor filólogo inglés	Encuentro tiempo para apartarme de la vida ajetreada y dedicar tiempo a mí mismo.
		Primera versión	Encuentro tiempo para apartarme de mi vida ajetreada y dedicarme tiempo a mi mismo.
		Consenso	Encuentro tiempo para apartarme de mi vida ajetreada y dedicarme tiempo a mi mismo.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I find time to get away from my busy life and dedicate time to myself.
		Traductora terapeuta ocupacional	I find time to get away from my busy life and take time for myself.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Encuentro tiempo para escaparme de mi vida ajetreada y dedicarme tiempo a mi mismo.</b>



Ítem 44	Versión original		<b>I seem slower than others when trying to follow an activity or task.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Parece que soy más lento que los demás cuando trato de seguir una actividad o tarea.
		Traductora terapeuta ocupacional	Parezco más lento que otros cuando se trata de seguir una actividad o tarea.
		Traductor filólogo inglés	Parezco más lento que otros cuando intento seguir una actividad o tarea.
		Primera versión	Me veo más lento que otros cuando intento seguir una actividad o tarea.
		Consenso	Parece que soy más lento que los demás cuando intento realizar una actividad o tarea.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	It seems like I am slower than others when I try to pursue an activity or task.
		Traductora terapeuta ocupacional	I seem slower than others when it comes to following an activity or a task.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Parece que soy más lento que los demás cuando intento realizar una actividad o tarea.</b>

Ítem 45	Versión original		<b>I don't get jokes as quickly as others.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No pillo las bromas tan rápido como los demás.
		Traductora terapeuta ocupacional	No entiendo los chistes tan rápido como los demás.
		Traductor filólogo inglés	No cojo bromas tan rápido como otros.
		Primera versión	No entiendo las bromas tan rápido como los demás.
		Consenso	No entiendo las bromas tan rápido como los demás.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I do not understand jokes as quickly as others do.
		Traductora terapeuta ocupacional	I don't understand jokes as quickly as other people.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>No entiendo los chistes tan rápido como los demás.</b>

Ítem 46	Versión original		<b>I stay away from crowds.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me mantengo fuera de las multitudes.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me mantengo alejado de las multitudes.
		Traductor filólogo inglés	Me mantengo alejado de las multitudes.
		Primera versión	Me mantengo alejado de las multitudes.
		Consenso	Me mantengo alejado de las multitudes.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I stay away from crowds.
		Traductora terapeuta ocupacional	I stay away from crowds.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		Los jóvenes entrevistados proponen modificar la palabra <i>multitudes</i> por <i>grupo grande de gente</i> , <i>muchas personas</i> o <i>grandes agrupaciones de gente</i> .
	Experto lingüista: comentarios		El término <i>multitudes</i> es menos inteligible para los niños. Una buena forma de explicarles el significado de dicha palabra es decirles que se trata de grupos grandes de personas, lo que indudablemente comprenden con mucha mayor facilidad.
	Versión final		<b>Me mantengo alejado de los grupos grandes de personas.</b>

Ítem 47	Versión original		<b>I find activities to perform in front of others (for example, music, sports, acting, public speaking and answering questions in class).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Tomo actividades que se desarrollan en público (por ejemplo: música, deportes, actuación, hablar en público y contestar preguntas en clases).
		Traductora terapeuta ocupacional	Busco actividades que se realizan delante de los demás (por ejemplo: música, deporte, actuación, hablar en público y responder a las preguntas en clase).
		Traductor filólogo inglés	Encuentro actividades para practicar en frente de otros (por ejemplo: música, deportes, actuación, hablar en público y responder preguntas en clase).
		Primera versión	Busco hacer actividades que se realizan en público (por ejemplo: música, deporte, actuación, hablar en público y responder a las preguntas en clase).
		Consenso	Busco hacer actividades que se realizan delante de los demás (por ejemplo: música, deporte, actuación, hablar en público y responder a las preguntas en clase).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I look to do activities that are carried out in public (such as music, sports, acting, public speaking, and answering questions in class).
		Traductora terapeuta ocupacional	I seek activities to perform in public (for example music, sports, speak in public, answer questions in class).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Busco hacer actividades que se realizan en público (por ejemplo: música, deporte, actuación, hablar delante de gente o responder a las preguntas en clase).</b>



Ítem 48	Versión original		I find it hard to concentrate for the whole time when sitting in a long class or a meeting.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me cuesta concentrarme durante todo el tiempo cuando estoy en una clase larga o una reunión.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me resulta difícil concentrarme durante todo el tiempo cuando estoy sentado en una clase o en una reunión larga.
		Traductor filólogo inglés	Encuentro difícil concentrarme durante todo el tiempo que estoy en una clase larga o una reunión.
		Primera versión	Me resulta difícil concentrarme durante todo el tiempo cuando estoy sentado en una clase larga o en una reunión.
		Consenso	Me resulta difícil concentrarme durante todo el tiempo cuando estoy sentado en una clase larga o en una reunión.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I find it difficult to concentrate the entire time when I am sitting in a long class or meeting.
		Traductora terapeuta ocupacional	It is difficult for me to concentrate the whole time when I am sitting in a long class or meeting.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		Al igual que en otros ítems, es preferible el uso de la conjunción temporal <i>cuando</i> .
	Versión final		<b>Cuando estoy sentado en una clase larga o en una reunión me resulta difícil concentrarme durante todo el tiempo.</b>

Ítem 49	Versión original		I avoid situations where unexpected things might happen (for example, going to unfamiliar places or being around people I don't know).
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Evito las situaciones en las que pueden pasar cosas inesperadas (por ejemplo: ir a lugares que no me son familiares o estar con gente desconocida).
		Traductora terapeuta ocupacional	Evito situaciones donde pueden ocurrir cosas inesperadas (por ejemplo: ir a lugares desconocidos o estar rodeado de gente que no conozco).
		Traductor filólogo inglés	Evito situaciones donde puedan pasar cosas inesperadas (por ejemplo: ir a lugares poco familiares o estar con gente que no conozco).
		Primera versión	Evito situaciones donde pueden ocurrir cosas inesperadas (por ejemplo: ir a lugares desconocidos o estar rodeado de gente que no conozco).
		Consenso	Evito situaciones donde pueden ocurrir cosas inesperadas (por ejemplo: ir a lugares desconocidos o estar rodeado de gente que no conozco).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I avoid situations in which unexpected things can happen (such as going to unknown places or being surrounded by people I do not know).
		Traductora terapeuta ocupacional	I avoid situations where unexpected things could happen (for example go to new places or be with people that I don't know).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		Evito situaciones donde puedan ocurrir cosas inesperadas (por ejemplo: ir a lugares desconocidos o estar rodeado de gente que no conozco).

Ítem 50	Versión original		<b>I hum, whistle, sing, or make other noises.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Tarareo, silbo, canto o hago otros ruidos.
		Traductora terapeuta ocupacional	Tarareo, silbo, canto o hago otros ruidos.
		Traductor filólogo inglés	Canturreo, silbo, canto o hago otros ruidos.
		Primera versión	Tarareo, silbo, canto o hago otros ruidos.
		Consenso	Tarareo, silbo, canto o hago otros ruidos.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I hum, whistle, sing or make other noises.
		Traductora terapeuta ocupacional	I hum, whistle, sing or make other sounds.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Tarareo, silbo, canto o hago otros ruidos.</b>



Ítem 51	Versión original		<b>I startle easily at unexpected or loud noises (for example, vacuum cleaner, dog barking, telephone ringing).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me asusto fácilmente con ruidos fuertes o inesperados (por ejemplo: un aspirador, ladridos de perro, un teléfono sonando).
		Traductora terapeuta ocupacional	Me asusto con facilidad ante ruidos inesperados o fuertes (por ejemplo: la aspiradora, el ladrido de un perro, el timbre del teléfono).
		Traductor filólogo inglés	Me sobresalto con facilidad por ruidos inesperados o altos (por ejemplo: el aspirador, un perro ladrando, el sonido de un teléfono).
		Primera versión	Me asusto fácilmente con ruidos fuertes o inesperados (por ejemplo: un aspirador, ladridos de perro, un teléfono sonando).
		Consenso	Me asusto fácilmente con ruidos fuertes o inesperados (por ejemplo: un aspirador, ladridos de perro, un teléfono sonando).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I get frightened easily by loud or unexpected noises (such as a fan, a dog barking, a telephone ringing).
		Traductora terapeuta ocupacional	I startle easily with loud or unexpected noises (for example a vacuum cleaner, barking dog, phone ringing).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me asusto fácilmente con ruidos fuertes o inesperados (por ejemplo: el sonido de un aspirador, ladridos de perro, un teléfono sonando).</b>

Ítem 52	Versión original		I have trouble following what people are saying when they talk fast or about unfamiliar topics.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me cuesta seguir lo que la gente dice cuando hablan rápido o si hablan de temas desconocidos.
		Traductora terapeuta ocupacional	Tengo problemas para seguir lo que dice la gente cuando hablan rápido o sobre temas que no conozco.
		Traductor filólogo inglés	Tengo problemas siguiendo lo que dice la gente cuando hablan rápido o sobre temas poco familiares.
		Primera versión	Me cuesta seguir lo que la gente dice cuando hablan rápido o si hablan de temas desconocidos.
		Consenso	Me cuesta seguir lo que la gente dice cuando hablan rápido o si hablan de temas desconocidos.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I find it hard to follow what people are saying when they speak quickly or if they are talking about topics that I do not know anything about.
		Traductora terapeuta ocupacional	I have difficulty following conversations when people speak quickly or speak of unfamiliar topics.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me cuesta seguir lo que las personas dicen cuando hablan rápido o si hablan de temas desconocidos.</b>

Ítem 53	Versión original		<b>I leave the room when others are watching TV, or I ask them to turn it down.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me voy de la sala cuando los demás ven la televisión o les pido que bajen el volumen.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me voy de la habitación cuando otras personas están viendo la televisión o les pido que bajen el volumen.
		Traductor filólogo inglés	Abandono la habitación cuando otros están viendo la televisión o les pido que la apaguen.
		Primera versión	Me voy de la habitación cuando otras personas están viendo la televisión o les pido que bajen el volumen.
		Consenso	Me voy de la habitación cuando otras personas están viendo la televisión o les pido que bajen el volumen.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I leave the room when others are watching television or I ask them to lower the volume.
		Traductora terapeuta ocupacional	I leave the room when others are watching TV or I ask them to turn down.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		Se aplica aquí lo mismo que en ítems similares, se inicia la oración con el adverbio <i>cuando</i> .
Versión final		<b>Cuando los demás están viendo la televisión, me voy del cuarto o les pido que bajen el volumen.</b>	



Ítem 54	Versión original		I am distracted if there is a lot of noise around.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me distraigo si hay mucho ruido alrededor.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me distraigo si hay mucho ruido.
		Traductor filólogo inglés	Me distraigo cuando hay mucho ruido.
		Primera versión	Me distraigo si hay mucho a ruido alrededor.
		Consenso	Me distraigo si hay mucho ruido a mi alrededor.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispánico	I get distracted if there is a lot of noise around me.
		Traductora terapeuta ocupacional	I am distracted if there is a lot of noise around me.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		Me distraigo si hay mucho ruido a mi alrededor.

Ítem 55	Versión original		I don't notice when my name is called.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	No noto cuando llaman mi nombre.
		Traductora terapeuta ocupacional	No me doy cuenta cuando me llaman por mi nombre.
		Traductor filólogo inglés	No me doy cuenta cuando mi nombre es mencionado.
		Primera versión	No me doy cuenta cuando dicen mi nombre.
		Consenso	No me doy cuenta cuando dicen mi nombre.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I do not notice it when someone says my name.
		Traductora terapeuta ocupacional	I am not aware when people call my name.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		Se proponen las siguientes modificaciones para clarificar la frase: <i>no me doy cuenta cuando me llaman por la calle o no me doy cuenta cuando dicen mi nombre.</i>
	Experto lingüista: comentarios		Se aplica aquí lo mismo que en ítems anteriores, empezar la construcción de la frase con el adverbio <i>cuando</i> . Los resultados obtenidos en la repetibilidad test-retest hacen necesario volver a redactar este ítem evitando falsos negativos.
	Versión final		<b>Cuando dicen mi nombre me resulta difícil enterarme.</b>



Ítem 56	Versión original		<b>I use strategies to drown out sound (for example, close the door, cover my ears, wear ear plugs).</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Uso estrategias para mitigar los sonidos (por ejemplo: cierro la puerta, me tapo los oídos, pongo tapones en los oídos).
		Traductora terapeuta ocupacional	Utilizo estrategias para ahogar el sonido (por ejemplo: cerrar la puerta, cubrir mis oídos, usar tapones).
		Traductor filólogo inglés	Utilizo estrategias para ahogar el sonido (por ejemplo: cierro la puerta, cubro mis oídos, utilizo tapones).
		Primera versión	Uso estrategias para mitigar el sonido (por ejemplo: cierro la puerta, me tapo los oídos, uso tapones en los oídos).
		Consenso	Uso estrategias para disminuir el sonido (por ejemplo: cierro la puerta, me tapo los oídos, uso tapones en los oídos).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I use strategies to reduce sound (for example, I close the door, I cover my ears, I use earplugs).
		Traductora terapeuta ocupacional	I use strategies to drown out sound (for example I close the door, cover my ears, use ear plugs).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Uso estrategias para disminuir el sonido (por ejemplo: cierro la puerta, me cubro los oídos, me pongo tapones en los oídos).</b>

Ítem 57	Versión original		<b>I stay away from noisy settings.</b>
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me mantengo alejado de los lugares ruidosos.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me mantengo alejado de ambientes ruidosos.
		Traductor filólogo inglés	Me alejo de los entornos ruidosos.
		Primera versión	Me mantengo alejado de ambientes ruidosos.
		Consenso	Me mantengo alejado de ambientes ruidosos.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I stay away from noisy atmospheres.
		Traductora terapeuta ocupacional	I keep away from noisy environments.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me mantengo alejado de ambientes ruidosos.</b>

Ítem 58	Versión original		I like to attend events with a lot of music.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me gusta asistir a eventos con mucha música.
		Traductora terapeuta ocupacional	Me gusta asistir a eventos con mucha música.
		Traductor filólogo inglés	Disfruto asistiendo a eventos con mucha música.
		Primera versión	Me gusta asistir a eventos con mucha música.
		Consenso	Me gusta asistir a eventos con mucha música.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I like to attend events that have a lot of music.
		Traductora terapeuta ocupacional	I enjoy going to events with a lot of music.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		<b>Me gusta asistir a eventos con mucha música.</b>

Ítem 59	Versión original		I have to ask people to repeat things.
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Tengo que pedirle a la gente que repitan las cosas.
		Traductora terapeuta ocupacional	Tengo que pedirle a la gente que repitan las cosas.
		Traductor filólogo inglés	Tengo que pedirle a la gente que repitan las cosas.
		Primera versión	Tengo que pedirle a la gente que repita las cosas.
		Consenso	Tengo que pedirle a la gente que repita las cosas.
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I have to ask people to repeat things.
		Traductora terapeuta ocupacional	I have to ask people to repeat things.
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		No hay comentarios.
	Versión final		Tengo que pedir a la gente que repita las cosas.



Ítem 60	Versión original		I find it difficult to work with background noise (for example, fan, radio).
	Traducción directa	Traductora doble nacionalidad	Me cuesta trabajar con ruido de fondo (por ejemplo: un ventilador, la radio).
		Traductora terapeuta ocupacional	Me resulta difícil trabajar con ruido de fondo (por ejemplo: un ventilador, la radio).
		Traductor filólogo inglés	Me resulta difícil trabajar con ruido de fondo (por ejemplo: un ventilador, radio).
		Primera versión	Encuentro difícil trabajar con ruido de fondo (por ejemplo: un ventilador, la radio).
		Consenso	Encuentro difícil trabajar con ruido de fondo (por ejemplo: un ventilador, la radio).
	Traducción inversa	Traductor doble nacionalidad y filólogo hispanico	I find it difficult to work when there is background noise (such as a fan or the radio).
		Traductora terapeuta ocupacional	I find it difficult to work with background noise (for example a fan, a radio).
		Consenso	Existe concordancia de traducción directa e inversa con la versión original.
	Entrevista cognitiva		No existen problemas de comprensión.
	Experto lingüista: comentarios		Se observa la necesidad de clarificar los ejemplos.
	Versión final		<b>Encuentro difícil trabajar con ruido de fondo (por ejemplo: el sonido de un ventilador, el de la radio).</b>

