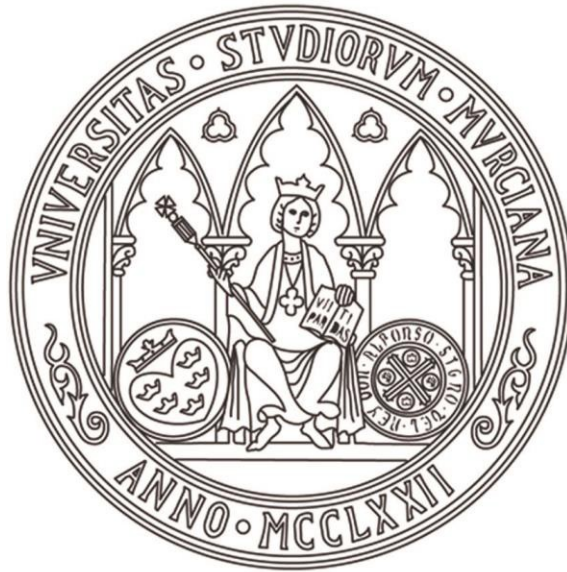




UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Efectos de un programa de Estimulación Multisensorial en la conducta de los niños con Trastorno del Espectro Autista.

D.^a María Dolores Cárcel López
2024



UNIVERSIDAD DE MURCIA
ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO
TESIS DOCTORAL

Efectos de un programa de Estimulación Multisensorial en la conducta
de los niños con Trastorno del Espectro Autista

Autor: D.^a María Dolores López Cárcel

Director/es: D.^a Mercedes Ferrando Prieto

D.^a Isabel Puala Pérez



**DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD
DE LA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR**

Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19-10-2022

D./Dña. MARIA DOLORES CÁRCCEL LÓPEZ

doctorando del Programa de Doctorado en

EDUCACIÓN. LÍNEA: Calidad e Intervención en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Desde la Discapacidad a la Alta Habilidad

de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad Murcia, como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor y titulada:

EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ESTIMULACIÓN MULTISENSORIAL EN LA CONDUCTA DE LOS NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO DEL AUTISMO

y dirigida por,

D./Dña. MERCEDES FERRANDO PRIETO

D./Dña. ISABEL PAULA PÉREZ

D./Dña.

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Si la tesis hubiera sido autorizada como tesis por compendio de publicaciones o incluyese 1 o 2 publicaciones (como prevé el artículo 29.8 del reglamento), declarar que cuenta con:

- *La aceptación por escrito de los coautores de las publicaciones de que el doctorando las presente como parte de la tesis.*
- *En su caso, la renuncia por escrito de los coautores no doctores de dichos trabajos a presentarlos como parte de otras tesis doctorales en la Universidad de Murcia o en cualquier otra universidad.*

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En Murcia, a 23 de Febrero de 2024

Fdo.: María Dolores Carcel López

Esta DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD debe ser insertada en la primera página de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor.

Información básica sobre protección de sus datos personales aportados	
Responsable:	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación:	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad:	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios:	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos:	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las

AGRADECIMIENTOS

Vince Lombardi (entrenador de futbol americano en USA y director ejecutivo de la National Football League) dijo en una ocasión: “El compromiso individual junto con el esfuerzo colectivo es lo que hace que un equipo, una sociedad e incluso una civilización funcionen”. De esta manera, quiso poner en valor el trabajo en equipo. Yo hoy, quiero tomar prestadas sus palabras y aprovechar este espacio para dar las gracias a todas las personas que con su apoyo científico, laboral o personal, han contribuido a que este trabajo de investigación se haya podido realizar.

Quiero empezar dando las gracias de forma muy especial a la Profesora Mercedes Ferrando Prieto, codirectora de la tesis. Su perseverancia, buen hacer, orientaciones, reflexiones y trabajo estadístico han hecho posible que este trabajo llegue a buen término. Es una profesional muy comprometida con la investigación y a lo largo de estos años, ha conseguido contagiarme esa emoción que se experimenta al contribuir desde el ámbito científico a mejorar la vida de las personas. Su incondicional apoyo y su experiencia compartida, han sido sin duda

uno de los motores fundamentales para que el trabajo de investigación haya culminado.

Agradezco así mismo a la Profesora Isabel Paula también codirectora de la tesis, el haber contribuido con su incansable trabajo sobre el bienestar de las personas con autismo a motivar este trabajo. Ella es un referente para mí en cuanto a autismo. Todo su trabajo científico sobre cómo ayudar a este colectivo despertó hace ya muchos años, mi admiración más profunda. El resultado de nuestro recorrido ya como amigas, impulsó mi decisión de realizar este trabajo de investigación.

Mi muy querida y admirada Dolores Prieto, que empezó tutorizando mi tesis y la que me asignó la directora de tesis en la universidad de Murcia. Muchas gracias por estar ahí siempre que se te ha necesitado ayudando y apoyando con toda la densa burocracia que conlleva un trabajo de estas características.

A María José Martínez Segura, Francisco Alcantud y Agustín Martínez , miembros del tribunal quiero agradecerles su disposición para formar parte del tribunal y leer este trabajo. María José Martínez Segura, persona afable y comprometida con la estimulación multisensorial que sin duda es un ejemplo a seguir. Francisco Alcantud cuya trayectoria está vinculada al autismo y cuyo trabajo en este campo es admirado por todos los que nos dedicamos a este colectivo. Agustín Martínez, al que quiero aprovechar para agradecerle

la oportunidad de formar parte de un grupo de investigación que sin duda ha contribuido en mi acercamiento al mundo científico universitario de manera activa.

Una parte muy importante de este trabajo son el conjunto de profesionales del colegio Gabriel Pérez Cárcel que se han formado y han llevado a cabo el trabajo experimental en la sala de estimulación multisensorial con los alumnos y

sin los que sin duda alguna este trabajo no habría sido posible. Es por ello que quiero dar el merecido agradecimiento a mis compañeros/as: María José Beltrán, María José Hernández, Enriqueta Susarte, María José Ibáñez, María Ángeles Otero, Olimpia Madrid, Francisco Monzó, Silvia Pardo, Javier Vázquez, Víctor Madrona, Eva Hernández y Juanjo Martínez.

Así mismo, quiero agradecer a todas las familias de los alumnos que han participado en este proyecto de investigación, su implicación y su apoyo incondicional al mismo.

Mis queridos amigos, muchas gracias por estar ahí; escuchar y animar cuando llegaba el desánimo y por compartir con júbilo los logros conseguidos cuando el trabajo realizado avanzaba. Y por supuesto, mis más sinceras gracias a mi familia, hermanos, sobrinos, tíos (Inocencio y Salvi), primos y muy especialmente a mi hermana María Amparo cuyo apoyo con mi hijo ha sido crucial en los momentos más críticos de desarrollo de este proyecto.

He dejado para el final las dos personas más importantes de la razón por la que existe este trabajo: mi Gabriel y mi hijo Nicolás.

Mi querido Gabriel es la persona con autismo a la que decidí dedicar mi vida desde que nació y cuya trayectoria me ha llevado hasta este momento. Buscando su bienestar y anhelando poder entender cómo es con el fin de poder integrarlo en nuestras vidas, es como llegué a la convicción de que solo investigando se podía conseguir ese fin. Él fue la inspiración de este trabajo de investigación. Gracias por ser y por estar.

Finalmente quiero dar las gracias a lo más grande que tengo en la vida, que es mi alegría y mi razón de vivir, mi hijo Nicolás al que dedico esta tesis.

Índice

AGRADECIMIENTOS	1
INDICE DE FIGURAS.....	9
INDICE DE TABLAS	10
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1 CONOCER EL AUTISMO	21
1.1. Introducción	21
1.2.- Etimología del autismo	22
1.3.- Evolución Histórica del Concepto TEA	23
1.4.- Etiología y Epidemiología del TEA.....	41
1.4.1. Etiología.....	41
1.4.2. Epidemiología	55
1.5. Características Vertebrales del TEA	57
CAPITULO 2 CONCEPTO DE ALTERACIÓN SENSORIAL EN EL TEAUTISMO.....	67
2.1.- Introducción	67
2.2.- Evolución del concepto de alteración sensorial en el TEA.....	68
2.3.- Prevalencia de alteración sensorial en el TEA.....	80
CAPITULO 3 LAS SENSACIONES EN LAS PERSONAS CON AUTISMO. . 95	
3.1. Neurociencia de las sensaciones y las percepciones	95
3.1.1. Sensación	97
3.1.2. Percepción.....	102
3.2.- El Sistema Nervioso Central y su implicación en el procesamiento sensorial.	108
3.3. Las sensaciones y su alteración en el procesamiento de la persona con TEA	139
3.3.1. Alteración en la modulación sensorial	143
3.3.2. Alteración en la discriminación sensorial	147
3.3.3. Trastorno motor con base sensorial	148
3.3.4. Percepción del mundo en el autismo.....	150
3.4. Consecuencias de las alteraciones sensoriales en el autismo	155
3.4.1. Impacto sensorial en la rutina diaria	156
3.4.2. Ansiedad y autoagresión	158
3.4.3. Trastornos graves de conducta.....	160
3.4.4. Sus implicaciones en el proceso de aprendizaje	161
CAPITULO 4 ENFOQUES TEÓRICO-PRÁCTICOS EN LA INTERVENCIÓN SENSORIAL EN AUTISMO TEA	167
4.1. Introducción	167

4.2. Tipos de intervención sobre las alteraciones sensoriales.....	172
4.2.1. La integración sensorial de Ayres	172
4.2.2. Enfoque basado en la intervención de los sentidos ..	177
4.2.3. Dietas sensoriales	180
4.2.4. Estimulación multisensorial: espacios snoezelen.....	183
4.3. Evidencias y buenas prácticas de la estimulación multisensorial y la metodología snoezelen en autismo	186
CAPITULO 5 PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....	203
5.1. Estimulación multisensorial (espacios snoezelen).....	203
5.1.1 Tipos de salas snoezelen.....	208
5.1.2. Rincones de la sala	211
5.1.3 Beneficios de la estimulación multisensorial según sensorio	215
5.1.4. Tipos de estímulos según aparato.....	216
5.2. Configuración final de la sala para nuestro programa de intervención	218
5.2.1. Principios de uso de la sala.....	222
5.2.2. Otros aspectos a considerar	223
5.3. Programa de intervención	224
5.3.1. Fases de la intervención.....	226
5.3.2. Procedimiento de intervención en la terapia	228
5.3.3. Actividades	231
CAPÍTULO 6 ESTUDIO EMPÍRICO	239
6.1. Introducción.....	239
6.2. Objetivos del trabajo.....	240
6.3.- Metodología.....	241
6.3.1.- Participantes	241
6.3.2.- Instrumentos.....	245
6.3.3.- Procedimiento	255
6.3.4. Análisis de datos.....	261
6.4.- Resultados	262
6.4.1. Objetivo 2: Conocer las características de los alumnos participantes antes del programa	262
6.4.2. Objetivo 3: Conocer si ha habido cambios después del programa	273
6.4.3. Objetivo 4: Análisis de la satisfacción por parte de padres y profesores	289
CAPTITULO 7 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	295
7.1. Sobre las características de los alumnos participantes (previos a la intervención).....	301
7.2-Relativos a los efectos del programa.....	305
7.2.1.- A nivel cognitivo.....	305
7.2.2. A nivel de perfil sensorial.....	307

7.2.3. Conductas repetitivas	308
7.2.4. Satisfacción de padres y profesores con el programa de intervención	310
7.3. Prospectiva y limitaciones.....	312
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	315
ANEXOS	339
Anexo 1. Documentación del comité ético de la UMU	341
Anexo 2. Consentimiento informado	343
Anexo 3. Cuestionario de satisfacción para padres y profesores	347
Anexo 4. Prueba de diferencia de medias para muestras relacionadas en las escalas de la Vinelad-3 para según grado TEA	353
Anexo 5. Feedback de expertos que valoraron la validez del contenido del cuestionario de satisfacción.....	357
Experto 1	361
Experto 2	362
Experto 3	366
Experto 4	368
Experto 5	370
Experto 6	373
Anexo 6. Comentarios recibidos por padres y profesores.....	376

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tríada de Wing.....	28
Figura 2. Criterios diagnósticos del DSM 3-R para el trastorno autista (1987)	31
Figura 3. Evolución conceptual del autismo	41
Figura 4. Teorías explicativas de la etiología del autismo.....	42
Figura 5. Prevalencia del autismo y posibles causas explicativas de su evolución	57
Figura 6. Desorden del procesamiento sensorial	78
Figura 7. Procesos Cognitivos Básicos.....	95
Figura 8. Receptores Sensoriales	99
Figura 9. Formas que adoptan los receptores sensoriales.....	100
Figura 10. Fenómenos perceptivos asociados a cada entrada sensorial ...	106
Figura 11. Pirámide del desarrollo.....	109
<i>Figura 12. Fases del Procesamiento Sensorial</i>	<i>111</i>
Figura 13. Homúnculo de Penfield de las sensaciones.....	114
Figura 14. Lóbulos según su posición en la corteza cerebral	115
Figura 15. Áreas cerebrales según su funcionalidad.	115
Figura 16. El tálamo y sus núcleos	118
Figura 17. Relación de las fases del procesamiento sensorial y el área cerebral responsable	119
Figura 18. Procesamiento Visual. Cómo trabaja el Ojo.	121
Figura 19. Procesamiento Auditivo. Como trabaja el Oído.....	123
Figura 20. Principales receptores cutáneos.....	125
Figura 21. Procesamiento Sensorial Cutáneo (nociceptores)	127
Figura 22. Procesamiento propioceptivo	129
Figura 23. Regiones Corticales implicadas en el procesamiento Vestibular	131
Figura 24. Áreas involucradas en la red vestibular cortical.....	132
Figura 25. Procesamiento del sistema vestibular.....	133
Figura 26. Distribución lingual de las papilas gustativas	134
Figura 27. Procesamiento gustativo.....	136
Figura 28. Recorrido de la información olfativa	137
Figura 29. Procesamiento Olfativo	138
Figura 30. Fases del procesamiento sensorial.....	141
Figura 31. Fases del procesamiento sensorial y sus alteraciones.	142
Figura 32. Desórdenes del Procesamiento Sensorial.....	143
Figura 33. Esquema Crisis nerviosa en autismo. Consecuencias.	159
Figura 34. Objetivos Generales en la sala de estimulación multisensorial	214
Figura 35. Objetivos específicos planteados según necesidades de apoyo de los	214
Figura 36. Sala de estimulación multisensorial utilizada en el programa	218
<i>Figura 37. Objetivos generales y específicos según nivel de desarrollo.</i>	<i>227</i>

Figura 38. Criterios generales de actuación en las actividades del aula de estimulación multisensorial	232
Figura 39. Esquema de los perfiles sensoriales valorados por Dunn (2014)	252
Figura 40. Cronograma del proceso seguido.....	260
Figura 41. Gráfico cajas de las puntuaciones Vineland-3 en el pretest para toda la muestra	263
Figura 42. Gráfico de cajas de Puntuaciones pretest Vineland-3 según afectación	264
Figura 43. Puntuaciones en el perfil sensorial de alumnos con TEA vs. Neurotípicos	267
Figura 44. Gráficos de dispersión entre la Edad y las dimensiones del perfil sensorial según el grado de TEA	270
Figura 45. Gráfico de cajas de las puntuaciones en la escala de Comportamientos repetitivos según el grado de afectación de los participantes.	272
Figura 46. Gráfico de puntuaciones CI pre y post test en la prueba Vilenland-3	274
Figura 47. Gráfico de puntuaciones directas en la prueba Vineland-3 en el pre test y el postest.....	274
Figura 48. Ganancia en las variables de comunicación de la Vineland-3.	277
Figura 49. Gráfico de cajas de las puntuaciones de la Vineland-3 asociadas a las habilidades diarias	278
Figura 50. Gráfico de cajas de las ganancias en la Vineland-3 de variables de socialización.....	278
Figura 51. Gráficos de cajas para las medidas pre y postes de la prueba Caras (atención) y la prueba de memoria de trabajo según el grado de afectación TEA	281
Figura 52. Puntuaciones pre y post test de las 4 dimensiones medidas por el Perfil Sensorial-2 para cada grupo de alumnos (grado 1, 2 y 3).....	282
Figura 53. Gráficos de cajas de las puntuaciones pretest y postest en la escala Bodfish según el perfil TEA de los participantes.....	287
Figura 54. Gráfico de barras de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de satisfacción	291

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios diagnósticos del DSM IV-TR para el trastorno autista, 2000.....	35
Tabla 2. Criterios diagnósticos según el DSM-5 para trastorno del espectro autista. 2013.	37
Tabla 3. Niveles de gravedad del autismo según el DSM-5.....	38

Tabla 4. Áreas anatómicas alteradas en autismo y sus consecuencias.....	47
Tabla 5. Diferencias entre autismo idiopático y secundario	51
Tabla 6. Genes afectados en el autismo. Comorbilidades.....	52
Tabla 7. Estudios basados en cuestionarios sobre la prevalencia de las alteraciones sensoriales en el autismo	82
Tabla 8. Estudios basados en marcadores neurofisiológicos para explicar la prevalencia de las alteraciones sensoriales en el TEA	84
Tabla 9. Receptores Sensoriales según el origen del estímulo	99
Tabla 10. Receptores Sensoriales según el tipo de energía recibida.....	100
Tabla 11. Sentidos, funcionalidad y receptores	101
Tabla 12. Fases del procesamiento perceptual.....	104
Tabla 13. Núcleos del Tálamo implicados en el procesamiento sensorial desde el punto de vista funcional.....	117
Tabla 14 Localización y funcionalidad de los receptores cutáneos.	125
Tabla 15. Desórdenes en la Modulación Sensorial en autismo.....	145
Tabla 16. Alteraciones en la discriminación sensorial en autismo	148
Tabla 17. Evidencias científico-prácticas de la estimulación multisensorial en autismo	188
Tabla 18. Clases de entornos sensoriales	209
Tabla 19. Uso de cada elemento según los objetivos de estimulación planteados en el programa	217
Tabla 20. Descripción del uso de los elementos de la sala según grado de autismo atendiendo a la clasificación del DSM-5	220
Tabla 21. Características de los participantes en este estudio.....	243
Tabla 22. Estadísticos descriptivos de las variables medidas por la Vineland-3	265
Tabla 23. Puntuaciones en K-bit, Caras y Memoria de Trabajo (pretest)...	266
Tabla 24. Estadísticos descriptivos y comparación de medias entre alumnos con y sin TEA en el perfil sensorial	268
Tabla 25. Estadísticos descriptivos en el perfil sensorial según el grado de afectación.....	269
Tabla 26. Estadísticos descriptivos de las variables medidas por la escala Bodfish de comportamientos disruptivos	272
Tabla 27. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones pretest y postest en la Vineland-3 y pruebas t de student para muestras relacionadas (N=24)	275
Tabla 28. Rangos promedios de las puntuaciones de ganancia en cada variable de la vineland-3 y Diferencias de grupos en las variables de la Vineland-3	276
Tabla 29. Descriptivos de las puntuaciones en atención y memoria de trabajo antes y después del programa y prueba Wilcoxon de diferencia de rangos	280
Tabla 30. Puntuaciones pre y post test de las 4 dimensiones medidas por el Perfil Sensorial-2 para cada grupo de alumnos (grado 1, 2 y 3)	284

Tabla 31. Estadísticos descriptivos y diferencia de medias en las variables de la escala Bodfish para el conjunto de la muestra	285
Tabla 32. Estadísticos descriptivos de las puntuaciones en la escala Bodfish antes y después del programa y comparación de rangos para alumnos de Grado 1, 2 y 3.....	288
Tabla 33. Estadísticos descriptivos de las respuestas al cuestionario de satisfacción.....	290

INTRODUCCIÓN

El desarrollo sensorial es un proceso basado en la recepción continua de sensaciones y percepciones. A través de los sentidos, recibimos la información del mundo exterior que permite conformar nuestro universo interior y nuestra forma de relacionarnos con el mundo una vez que esas sensaciones son interpretadas por el córtex cerebral y se convierten en percepciones. Este proceso termina cuando la información recibida a través de los sentidos se traduce en lo que se denominan procesos superiores como la inteligencia, el pensamiento o el lenguaje. Podemos afirmar, por lo tanto, que las sensaciones son la base de todo el conocimiento.

De ahí, la importancia del universo de las sensaciones y las percepciones. El correcto desarrollo de los canales más universales por los que nos llega toda la información del exterior (vista, oído, olfato, gusto y tacto) y de nuestro propio cuerpo (propiocepción y vestibular) resulta parte fundamental para vincular a la persona con su capacidad de relación con el entorno, su autonomía, seguridad, autoestima, coordinación, procesos de aprendizaje y su derecho de autodeterminación.

Se sabe que el cerebro se modula entre otras cosas a través de la riqueza de la experiencia sensorial. El cerebro, contiene redes neuronales que aprenden de esa experiencia, de la correcta integración de las sensaciones y de las percepciones

recibidas concluyendo dicho proceso con una madurez cerebral donde al final del camino, las acciones más básicas se automatizan para dejar paso a procesos cognitivos superiores.

En las personas con TEA (Trastorno del Espectro Autista), este proceso, que de forma espontánea se da en las personas neurotípicas, presenta algunas alteraciones, lo que les impide en muchas ocasiones una relación armónica con su entorno y con sus iguales. Es en este punto donde la estimulación multisensorial se convierte en un aliado en la intervención terapéutica de este colectivo; ya que permite ayudar a las personas a su desarrollo integral, proporcionando aquellos estímulos de forma repetida y adecuada que culminan con un mejor desarrollo cognitivo (lo que hace que su cerebro funcione mejor).

Las personas con autismo presentan en un 90% de los casos alteraciones en las experiencias sensoriales, lo que ha llevado con el paso del tiempo a que el DSM5 (Manual de diagnóstico de las enfermedades mentales) considere dichas alteraciones sensoriales como criterios vertebrales de diagnóstico. Dada esta prevalencia de las alteraciones sensoriales es fundamental intervenir desde edades muy tempranas y a lo largo de toda la vida con estimulación multisensorial. Al estimular, ayudamos a las personas con autismo, en su desarrollo vital y les facilitamos el acceso al conocimiento, a los aprendizajes, a la comunicación... en resumen, a tener una vida plena.

En este trabajo de investigación nos hemos propuesto analizar el impacto que un programa de estimulación multisensorial tiene en la conducta adaptativa de las personas con autismo. Para ello, se ha sido necesario analizar previamente, tanto las características de las personas que son objeto de nuestra investigación como el universo que gira en torno a la estimulación multisensorial.

En el primer capítulo hemos centrado nuestro estudio en conocer a las personas con autismo. Se recoge la definición actual y la evolución del concepto

de autismo así como las evidencias científicas que existen sobre el mismo tanto desde el punto de vista psicológico como neuro-fisiológico. Se muestran datos sobre prevalencia y posibles causas del autismo de la mano de las teorías más actuales. Este capítulo lo cerramos esbozando a modo de conclusión, lo que conocemos con características vertebrales de las personas con autismo y sus implicaciones en los aprendizajes. Si no prestamos atención a sus procesos de aprendizaje y respetamos su espacio, tiempos y formas de relacionarse con el entorno, difícilmente obtendremos éxito a la hora de implementar ninguna intervención.

En el segundo capítulo se ha analizado en profundidad la evidencia científica que existe sobre la presencia de alteraciones sensoriales en el autismo. Son muchos y diversos los estudios que corroboran que todas las personas con autismo presentan, en mayor o menor medida, estas alteraciones. Estos datos han sido recogidos, tanto a través de cuestionarios a padres y profesionales como a través de medidas neurocientíficas (Resonancias Magnéticas, Neuroimagen...) y por autobiográficas, que sin duda son las aportaciones más relevantes. Las personas con autismo de grado 1 que han descrito sobre cómo se sienten al experimentar esas sensaciones han sido nuestra principal fuente de inspiración para lanzar esta investigación.

En el capítulo tercero se muestra el proceso sensorial en las personas neurotípicas y su vinculación con las áreas cerebrales encargadas de dicho proceso. Hemos considerado de vital importancia saber cómo funciona el SNC (Sistema Nervioso Central) durante el proceso paso a paso, para poder conocer en qué punto del proceso se presentan las alteraciones cuando se trata de personas con autismo. Se hace un análisis pormenorizado desde la sensación (a través de los distintos sensorios) hasta la percepción, incluyendo la respuesta adaptativa (a nivel de córtex cerebral). El proceso sensorial se realiza de forma espontánea en cinco fases: registro, modulación, discriminación, integración y respuesta. En la segunda fase se registran los problemas de modulación sensorial que lleva a las

personas con autismo a presentar hiper o hiposensibilidad; en la tercera fase se registran los problemas de discriminación sensorial que lleva a las personas con autismo a enfrentarse a dificultades del aprendizaje. Cerramos el capítulo con una relación de las principales consecuencias que estas alteraciones producen en las rutinas de las personas con autismo y en sus familias, destacando: los trastornos graves de conducta, el miedo y la ansiedad como consecuencias más críticas.

Llegados a este punto en el que está más que justificada la necesidad de intervenir a través de estimulación multisensorial, recogemos en el capítulo cuarto las distintas formas de estimulación multisensorial que existen (dietas sensoriales, terapia de integración sensorial de Ayres, intervención sensorial basada en los sentidos y metodología Snoezelen) y una justificación exhaustiva de porqué pensamos que la metodología Snoezelen es la más adecuada según nuestro criterio. Cerramos el capítulo con una revisión de las principales investigaciones que han tenido como objeto de estudio la estimulación multisensorial en personas con autismo, utilizando una metodología similar a la utilizada por nosotros. Cabe destacar que no hemos encontrado mucha documentación sobre estimulación multisensorial en personas con autismo, lo que nos resultó bastante extraño dada la importancia que, como demostraremos, esta tiene para este colectivo.

En el capítulo quinto recogemos nuestra propuesta de estimulación. Dada la idiosincrasia de las personas con autismo, para abordar nuestra intervención hemos tenido que cambiar algunas características del paradigma inicial, sobre todo en lo que se refiere al contacto físico con las personas. En este capítulo recogemos los principios de aplicación en la sala, el tipo de salas que existen y la justificación del diseño de nuestra sala, en base a los objetivos del programa de intervención. Así mismo, hacemos una recopilación de cómo utilizar los distintos aparatos de la sala según el grado de afectación del usuario de la misma (grado 1,2 o 3) para optimizar los resultados del programa de intervención y el desarrollo de las fases de cada sesión.

En el capítulo sexto nos centramos en describir el estudio empírico, el cual consiste en la evaluación de los efectos del programa de intervención basado en Snoezelen, que se aplicó durante 7 meses (28 sesiones). Se trata de una investigación cuasiexperimental, con una muestra compuesta por 30 alumnos con TEA, con edades comprendidas entre los 6 y los 15 años, dentro de todo el espectro autista (grados 1, 2 y 3). Los participantes asistían a un colegio ordinario concertado, el cual escolariza alumnos con Trastorno del Espectro autista tanto en la modalidad de integración (marco ordinario con apoyos) como en la de Aula Abierta Especializada (línea de educación especial donde se escolarizan alumnos con necesidades generalizadas de apoyo y que está compuesta por 8 unidades).

Para medir los efectos del programa se recogieron medidas pretest y posttest relativas a la perfil sensorial (utilizando el Perfil sensorial-2 de Dun, 2014); los niveles de autonomía, medidos con la Vineland-3 (Sparrow et al. 2016) y las conductas repetitivas (Bodfish, 1999). Además, en los alumnos de grado 1 se midió también la atención y memoria, utilizando para ello la prueba Caras (Thurstone y Yela, 2012) y la prueba de memoria de la del WISC-V.

Los resultados se organizan en torno al análisis de la situación previa de los participantes, para entender su idiosincrasia; y en torno a los resultados del programa.

Finalmente, cerramos nuestro trabajo con un capítulo séptimo dedicado a discusiones, conclusiones, limitaciones y prospectiva. Recogemos los resultados de nuestro trabajo, haciendo una comparación con los datos recogidos en los trabajos similares al nuestro. Así mismo, exponemos algunas limitaciones (las escalas utilizadas para medir y la ausencia de grupo control); y planteamos la necesidad de investigar más en este sentido dada la importancia que dicho trabajo tiene para la calidad de vida de los usuarios y la escasa investigación que hay al respecto.

CONOCER EL AUTISMO

Capítulo

- 1.1.- INTRODUCCIÓN
- 1.2.- ETIMOLOGÍA DEL AUTISMO
- 1.3.- EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL
CONCEPTO TEA
- 1.4.- ETIOLOGÍA Y EPIDEMOLOGÍA
DEL TEA
- 1.5.- CARACTERÍSTICAS VERTEBRALES
DEL TEA

1

CAPÍTULO 1

1.1. Introducción

La implicación social que el autismo tiene en nuestros días y su alta prevalencia ha hecho que la preocupación por la calidad de vida de estas personas y sus familias aumente considerablemente, tanto en el ámbito científico como educativo y social. En Europa, la prevalencia según Autism Europe es de 1 por cada 150 nacimientos Barthélémy et al., (2017, p. 3) y según un informe reciente del centro para el control de enfermedades mentales de Estados Unidos (CDC, 2020), en 1 de cada 54 nacimientos. Ambas cifras muestran un incremento del Autismo muy importante en los últimos 10 años.

A lo largo de este capítulo analizamos el concepto del autismo a través de sus distintas acepciones conceptuales a lo largo del tiempo (desde su primer diagnóstico en 1943). También analizamos sus causas para aterrizar en lo que hoy día se conoce como persona con autismo. Su diagnóstico nos permitirá acercarnos a sus características vertebrales, después de haber sido sometido a lo largo del tiempo a un continuo cambio conceptual que se ha ido refinando y ajustando a la realidad de las personas con autismo, hasta llegar a un consenso generalizado sobre el mismo. A lo largo del capítulo, el lector podrá entender la importancia que el tema objeto de nuestro estudio (la alteración del procesamiento sensorial)

ha tenido siempre en los patrones de comportamiento y en las características descriptivas del autismo. Sin embargo, no es hasta 2013 cuando se ha incluido en la clínica diagnóstica esta particularidad. Quizás la forma más eficaz para entender este trastorno del desarrollo sea haciendo una breve revisión de la investigación que llevó a identificarlo como un trastorno específico, para profundizar en las características e idiosincrasias que presentan estas personas. Estas características son de especial interés para nosotros porque nos ayudan a entender las dificultades en su procesamiento sensorial.

1.2.- Etimología del autismo

La etimología del término “autismo” tiene su origen en la Antigua Grecia, cuya raíz auto -de autos- se asocia con lo referido a “lo propio, a uno mismo”. De manera amplia, el significado del término podría definirse como “ensimismarse”, “meterse en uno mismo” (Artigas-Pallares & Paula, 2012).

Si bien el término es antiquísimo, se utiliza en la literatura médica en el año 1912 de la pluma del psiquiatra suizo Paul Bleuler, cuando publica un artículo en el *American Journal of Insanity*, para hacer referencia a un síntoma de la esquizofrenia que implicaba una tendencia a alejarse de la realidad externa, con una evidente sustracción de la vida social y aislamiento emocional hacia el mundo exterior (Fiorilli, 2011).

Bleuler, profundamente interesado en la esquizofrenia, utilizó el significado inicial para referirse a la marcada tendencia de los pacientes esquizofrénicos a vivir encerrados en sí mismos, aislados del mundo emocional exterior. Como suele ser común en el lenguaje médico, la locución deriva del griego clásico. “Autos”, cuyo significado es uno mismo; “ismos” hace referencia al modo de estar. Se entendía por autismo el hecho de estar encerrado en uno mismo, aislado socialmente (Artigas-Pallares & Paula, 2012). Sin embargo, el

uso original de la palabra no se correspondía exactamente con el significado que adquiriría tres décadas más tarde, y que persiste en la actualidad.

Según Artigas-Pallares y Paula (2012) la incorporación del término autismo al significado actual se debe a Leo Kanner, tras la aparición en 1943 del artículo fundacional del autismo actual: "Autistic disturbances of affective contact", en el que, como ya se ha apuntado, utilizó el término "autismo infantil temprano" para señalar las dificultades de adaptación a los cambios en las rutinas, las dificultades para entablar lazos sociales consistentes, la sensibilidad a los estímulos, la ecolalia (Fiorilli, 2011) y las dificultades para realizar actividades espontáneas.

1.3.- Evolución Histórica del Concepto TEA

El autismo tal y como lo conocemos actualmente es un trastorno del neurodesarrollo de origen neurológico y biológico que afecta a varias dimensiones de la persona como en su conducta, percepción sensorial, comunicación social e intereses repetitivos y restringidos. Así mismo, cada persona con autismo, es diferente en lo que se refiere al grado de afectación, funcionalidad en el desarrollo intelectual y lenguaje, según su edad y lugar que ocupa dentro del espectro. No ha resultado fácil llegar a esta definición. Han sido muchas las investigaciones y los estudios que han ido modificando, ampliando y ajustando el concepto en las últimas décadas hasta llegar a la expresada por el DSM-5 en el 2013. Esta última, ha resultado ser lo suficientemente genérica para englobar la heterogeneidad de este complejo trastorno. Con esta nueva clasificación del DSM-5, se pasa de una aproximación categorial del autismo a una conceptualización con perspectiva dimensional del mismo (Hervás Zúñiga et al., 2017).

No es un misterio para nadie, que individuos de similares características a las identificadas en la actualidad en las personas con autismo, han existido

siempre. Por ejemplo, el caso del niño salvaje de Aveyron, Víctor, estudiado por el Dr. Jean Itard a finales del s. XVIII; así mismo, el de los pacientes del psiquiatra Bleuler en 1911, que introdujo el término autismo para referirse a una alteración propia de la esquizofrenia, que implicaba un alejamiento de la realidad externa; en la misma línea, el de los sujetos investigados por el psicólogo Carl Gustav Jung en 1923, quien definía a la persona con autismo como un ser profundamente introvertido, orientado hacia el mundo interior (Artigas-Pallares & Paula, 2012).

Pese a ello, las primeras nociones conocidas sobre el autismo emanan de la mano del Doctor Leo Kanner y del Doctor Hans Asperger; dos doctores coetáneos que dedicaron su vida a investigar a este colectivo, pese a que no tuvieron contacto entre sí.

Leo Kanner (1894-1981), nació en Klekotow un pequeño pueblo del imperio Austrohúngaro y ahora parte de Ucrania (Autismo Madrid, 2012). Este psiquiatra infantil-juvenil de la Universidad Johns Hopkins, publicó el trabajo “Autistic Disturbances of Affective Contact” en la revista *Nervous Child* en 1943 que es el que se ha tomado como base para definir lo que actualmente conocemos como autismo. En él se describe el trastorno a partir del estudio de once muchachos que compartían dos síntomas que hoy se reconocen como características vertebrales del autismo: necesidad de estar solo y necesidad de invarianza. La conclusión de este estudio fuese recogida como “la incapacidad innata de estos niños para relacionarse con otras personas” (Kanner, 1943, p. 250). Kanner pensaba que esos niños eran el producto de padres muy estructurados, racionales y fríos lo que le causó serios problemas a lo largo de su carrera.

Según Kanner (1943), las características observadas en los niños con autismo y que le llevaron a definir el trastorno como “**autismo infantil precoz**” serían las siguientes: limitada capacidad para establecer contacto afectivo con otras personas, deseo obsesivo de preservar la igualdad en el entorno y las rutinas,

ausencia de lenguaje o lenguaje poco orientado a la relación social, buen potencial cognitivo observable en islas de habilidades, capacidad de memoria y un uso estereotipado y repetitivo de los objetos. De todas ellas, después de una profundización en el estudio de dicho trastorno, en 1951 se consolidaron como características nucleares del mismo: la obsesión por mantener la identidad, expresada por el deseo de vivir en un mundo estático, donde no son aceptados los cambios (Artigas-Pallares & Paula, 2012).

Frente a las interpretaciones psicodinámicas, Kanner afirmaba que los autistas son niños que nunca han “participado” y que han llegado al mundo desprovistos de los signos universales de la respuesta infantil. Sostenía que ello se evidenciaba en la falta de respuesta anticipatoria cuando alguien hace la acción de intentar tomarlo en brazos. Una de sus grandes aportaciones fue, sin lugar a dudas, hablar en autismo de componentes constitucionales de la reactividad emocional:

(...) estos niños vinieron al mundo con una incapacidad innata para establecer la contacto afectivo habitual con personas, biológicamente previsto (...). Si esta hipótesis es correcta, un estudio más a fondo (...) puede permitirnos aportar criterios concretos sobre las nociones aún difusas de los componentes constitucionales de la reactividad emocional (...) aquí tenemos ejemplos puros de trastornos de contacto innatos autistas afectivo (Kanner, 1943, p. 170).

Un año más tarde de las publicaciones del emblemático Leo Kanner en Estados Unidos, en Viena, Hans Asperger (1906-1980) propuso lo que actualmente se conoce como Síndrome de Asperger e introdujo el concepto de **Psicopatía Autista** observando a cuatro niños cuyas características claras y comunes eran una marcada discapacidad por dificultades en la interacción social a pesar de su aparente adecuación cognitiva verbal. Este pediatra y psiquiatra, comenzó su trabajo en la Clínica Pediátrica Universitaria de Viena como director de la misma, sintiéndose particularmente atraído por la práctica de la Pedagogía

Curativa que tomó como referencia para elaborar su tesis en 1944 (Psicoactiva, 2022). Dicha tesis (Asperger, 1944), partía de la premisa siguiente: pesar de las importantes dificultades que presentaban sus pacientes para relacionarse, éstos tenían capacidad de adaptación si se les proporcionaba una orientación psicopedagógica adecuada y; es por eso que, su propuesta consistió en utilizar simultáneamente técnicas de educación especial y otras procedentes de la medicina. Partiendo de este enfoque multidisciplinar quería dotar de normalidad el desarrollo vital de estas personas.

Para él, el término psicopatía autista no significaba una enfermedad mental, sino que la traducción científica del término que empleó, hizo referencia a una manera diferente de ver el mundo, a una alteración, a una anormalidad de la personalidad. Asperger realizó una descripción de la personalidad de unos niños que interactuaban con el mundo de una manera peculiar. Los pacientes identificados mostraban un patrón de conducta caracterizado por: falta de empatía, ingenuidad, poca habilidad para hacer amigos, lenguaje pedante o repetitivo, pobre comunicación no verbal, interés desmesurado por ciertos temas y torpeza motora y mala coordinación. Hans Asperger solía utilizar la denominación de "pequeños profesores" (*kleine Professoren*), para referirse a ellos, destacando su capacidad para hablar de sus temas favoritos de modo sorprendentemente detallista y preciso.

Quizá la diferencia entre Leo Kanner y Hans Asperger, pese a haber coexistido en el tiempo y haber dedicado su vida al mismo trastorno, estriba en el hecho de que mientras Kanner tuvo una mirada más clínica (psiquiátrica) del trastorno, Asperger tuvo una mirada más pedagógica, pues creó y gestionó una clínica pedagógica para los niños y niñas que él trataba. Asperger estaba convencido de que estos niños y niñas podrían, siempre que se les ofreciera una oportunidad a través de una educación adecuada a sus necesidades, alcanzar de adultos su puesto en la sociedad, integrándose plenamente (Dias, 2015).

El hecho de que todas las investigaciones de Asperger fueran escritas en Alemán, dificultó su difusión. Las características señaladas por Asperger se conocieron con rigurosidad científica cuando en 1981, Lorna Wing (Psiquiatra Infantil del Reino Unido experta en autismo y madre de una hija con autismo) tradujo al inglés, con anotaciones personales, el artículo original alemán de Asperger (Wing, 1981). Lorna Wing es la responsable de que se le atribuya la autoría del término “Síndrome de Asperger” a Hans Asperger. La traducción de las investigaciones de Hans Asperger al inglés en 1981 permitió abrir el concepto y su conocimiento a todo el entorno de habla inglesa en la publicación “Asperger's Syndrome: a Clinical Account”.

Lorna Wing (1928-2014) nació en Kent, Inglaterra y a lo largo de sus 85 años consiguió ampliar, y sobre todo humanizar, el concepto del autismo (Autismo Diario, 2014). Desde 1964 a 1990, trabajó en la unidad de psiquiatría social del Medical Research Council, que era la principal estructura de investigación biomédica en el Reino Unido. Allí identificó la llamada “tríada” de aspectos afectados en las personas con TEA (Figura 1). Según Lorna Wing las dimensiones alteradas en el continuo autista son: el déficit de interacción social, la alteración en la comunicación funcional verbal y no verbal y la ausencia de capacidad simbólica e imaginativa (Wing & Gould, 1979). Finalmente, añadió también los intereses repetitivos. En la tríada, la discapacidad intelectual no aparece como característica vertebral de diagnóstico, cuestionando los principios de la investigación de Kanner. Estos datos ponían en evidencia que no se podían establecer unos límites categóricos entre los distintos pacientes detectados; y que, en realidad, las manifestaciones del autismo se distribuían como **un continuo**. A esta autora se le atribuye el término TEA (Trastorno del Espectro Autista) que sigue siendo el que se ha mantenido hasta nuestros días.

La tríada de Lorna Wing tuvo una gran acogida entre la comunidad científica e hizo que se recogiera el concepto tal como ella lo definió en el 2013 en el DSM5.

Figura 1.
Tríada de Wing



Fuente (Serrano, s. f.)

Tras la tríada de Lorna Wing, los aportes científicos más importantes sobre la opacidad del concepto del autismo y su heterogeneidad, llegaron de la mano de Uta Frith, psicóloga del desarrollo nacida el 25 de Mayo de 1941, que trabaja en la actualidad en el Instituto de Neurociencia Cognitiva en el University College de Londres.

A través de su libro “Autismo: hacia una explicación del enigma” Frith (1989b), se introducen por primera vez aspectos neurocientíficos en la definición del autismo dado que, según esta autora “la esencia del autismo está en la dificultad para interpretar las intenciones comunicativas de los interlocutores del autista y en la poca o nula interacción comunicativa de éste, como consecuencia de una clara disfunción orgánico-cerebral” (Frith & Mira, 1992, p. 250). Sus investigaciones hicieron ganar más fuerza a los aspectos vinculados a una morfología cerebral distinta en la persona con TEA, dejando un peso específico muy pequeño a los factores psicodinámicos. En su libro, se pone de manifiesto con claridad que las manifestaciones del comportamiento autista se deben a anomalías cerebrales capaces de provocar ese trastorno, aunque reconoce las

dificultades de la época para saber con exactitud qué puede funcionar mal en el cerebro.

Como podemos observar, hasta la década de los noventa del siglo pasado, se ha pasado de causas psico-genéticas familiares y sociales (Asperger, 1944; Kanner, 1943) a causas biológicas, pero no muy específicas (Wing & Gould, 1979). Sin embargo, Frith va refinando y acotando cada vez más las causas específicas, incorporando al concepto aspectos como “comunicación, intención comunicativa, desarrollo y teoría de la mente” (Frith & Mira, 1992).

De manera simultánea al desarrollo de las investigaciones, se hace cada vez más necesario un cuadro diagnóstico del Trastorno. Así pues, en 1952, la American Psychiatric Association (APA) elabora el primer Manual para el Diagnóstico de Enfermedades Mentales al que denomina *Diagnostic and Statistics of Mental Disorders* (American Psychiatric Association, 1952). El DSM es un sistema de clasificación de la conducta anormal, se basa en criterios empíricos adoptados por la psicopatología, la psiquiatría y la psicología clínica, en general. Esta clasificación de los trastornos mentales posibilita el uso de un lenguaje común entre los investigadores y terapeutas para describir la psicopatología, facilitando la replicación de trabajos de investigación, las acciones interdisciplinarias, la homologación de los tratamientos, los estudios epidemiológicos y el análisis de la efectividad de las terapias basadas en la evidencia (Grosso Funes, 2021). Pese a las aportaciones de Leo Kanner y Hans Asperger, que datan de ocho años anteriores a la publicación de este primer manual, en el mismo, no se hace referencia al autismo como tal. Los niños con las características descritas por estos autores se diagnosticaban como “reacción esquizofrénica de tipo infantil” que es como se referían a las personas con autismo antes de estas aportaciones.

En 1968, la APA elaboró el DSM II y en esta ocasión seguía refiriéndose al autismo como esquizofrenia de tipo infantil, concretamente podemos encontrar

la referencia a la esquizofrenia descrita como la enfermedad que puede manifestarse por comportamiento autista y atípico, por fracaso para desarrollar una identidad independiente de la madre, inmadurez y alteraciones del desarrollo que podían provocar retraso mental.

Es en 1980 cuando el DSM-III (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales) recoge por primera vez un diagnóstico diferencial de autismo infantil situándolo dentro de una categoría más amplia denominada Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD). Para diagnosticar autismo infantil se tenían que cumplir una serie de criterios:

- Inicio de los síntomas antes de los 30 meses;
- Déficit generalizado de receptividad hacia las otras personas (autismo);
- Déficit importante del desarrollo del lenguaje; si existe dicho lenguaje, se caracteriza por patrones peculiares tales como ecolalia inmediata o retrasada;
- Lenguaje metafórico e inversión de pronombres;
- Respuestas extrañas a varios aspectos del entorno como pueden ser resistencia a los cambios, e interés peculiar o apego a objetos animados o inanimados;
- Ausencia de ideas delirantes, alucinaciones, asociaciones laxas e incoherencia como sucede en la esquizofrenia.

Este último criterio resultaba determinante porque supuso un gran cambio conceptual cualitativo ya que, tanto en el DSM (1952) como en el DSM II (1968), las palabras autismo y autista apenas aparecían; y si aparecían, era para describir trastornos como la esquizofrenia. Hasta este momento, los trastornos mentales eran considerados trastornos psicológicos, es a partir de esta fecha cuando empiezan a ser considerados como **categoría de enfermedad**.

Con la publicación del DSM-III- R (la versión revisada) se produce de nuevo, un cambio conceptual muy importante, pasando de hablar de autismo infantil (que desaparece como diagnóstico debido a que los síntomas se mantenían también en la edad adulta) a trastorno autista; incluyendo en el diagnóstico el Trastorno autista atípico para los casos en que no se cumplían todos los requisitos. En esta versión se recoge una descripción mucho más rica y rigurosa del concepto. Los elementos de diagnóstico se recogen en la Figura 2:

Figura 2.
Criterios diagnósticos del DSM 3-R para el trastorno autista (1987)

Por lo menos deben estar presentes 8 de los siguientes 16 criterios, de los cuales deben incluirse por 1 o menos 2 ítems de A, uno de B y uno de C

A.- Alteración cualitativa en la interacción social recíproca (los ejemplos entre paréntesis han sido organizados de modo que los listados en primer lugar sean los que sean más aplicables a los más pequeños o más afectados, y los últimos a los mayores o menos afectados) manifestado por lo siguiente:

- 1.- Marcada falta de consciencia de la existencia de sentimiento en las otras personas (ejemplo: trata a la persona como si fuera un objeto o un mueble; no detecta el malestar en la otra persona, en apariencia no tiene el concepto de la necesidad de privacidad de los demás)
- 2.- Ausencia o alteración en la busca de consuelo en los momentos de angustia (ejemplo: no busca consuelo cuando está enfermo, se hace daño, o está cansado; buscan consuelo en forma de estereotipia, por ejemplo dice “queso, queso, queso” cuando algo le duele)
- 3.- Ausencia o alteración en la imitación (ejemplo, no gesticula bya-bye, no coopera en las actividades domésticas de los padres, imitación mecánica de las acciones de los demás fuera de contexto)
- 4.- Ausencia o alteración en la imitación del juego social (ejemplo: no participa activamente en juegos simples, prefiere el juego solitario, solo involucra a los otros niños en el juego como soporte mecánico)
- 5.- Alteración importante en la habilidad para hacer amigos entre los iguales (ejemplo: falta de interés en hacer amistad con iguales a pesar de tener aficiones similares, muestra falta de comprensión de las normas de interacción social, por ejemplo leer el listín de teléfono a compañeros que no les interesa).

B.- Alteración cualitativa en la comunicación verbal y no verbal y juego imaginativo (los ítems enumerados han sido organizados de modo que los listados

en primer lugar sean los que sean más aplicables a los más pequeños o más afectados, y los últimos a los mayores o menos afectados) manifestado por lo siguiente:

- 1.- Ausencia de forma de comunicación, como: balbuceo comunicativo, expresión facial, gesticulación, mímica o lenguaje hablado.
- 2.- Comunicación no verbal marcadamente anormal, como el uso de contacto visual, expresión facial, gestos para iniciar o modular la interacción social (por ejemplo, no anticipa para ser tomado en brazos, se pone rígido cuando se le toma en brazos, no mira a la persona o no sonríe cuando realiza un contacto social, no recibe o saluda a las visitas, mantiene la mirada perdida en las situaciones sociales)
- 3.- Ausencia de juego simbólico, como imitar actividades de los adultos, personajes de fantasía o animales; falta de interés en historias sobre acontecimientos imaginarios.
- 4.- Claras alteraciones en el habla, incluyendo, volumen, tono, acento, velocidad, ritmo y entonación (ejemplo: tono monótono, prosocial interrogativa, tono agudo)
- 5.- Claras alteraciones en la forma o contenido del lenguaje, incluyendo uso estereotipado o repetitivo del lenguaje (ejemplo: ecolalia inmediata o repetición mecánica de anuncios de la televisión), uso del tú en lugar del yo (ejemplo: quieres una galleta en lugar de quiero una galleta), uso idiosincrático de palabras o frases (ejemplo: “montar en el verde” para decir “yo quiero montar en el columpio”, o frecuentes comentarios irrelevantes (ejemplo: empezar a hablar de horarios de trenes durante una conversación de viajes)
- 6.- Clara alteración en la capacidad para iniciar o mantener una conversación con los demás, a pesar de un lenguaje adecuado (ejemplo: dejarse llevar por largos monólogos sobre un tema a pesar de las exclamaciones de los demás)

C.- Claro repertorio restringido de intereses y actividades manifestado por lo siguiente:

- 1.- Movimientos corporales estereotipados (ejemplo: sacudir o retorcer las manos, dar vueltas, golpear la cabeza, movimientos corporales complejos)
- 2.- Preocupación persistente por partes de objetos (ejemplo: para seguir olfatear objetos, palpar reiteradamente la textura de objetos, girar ruedas de coches de juguetes) o apego a objetos inusuales (ejemplo: insistir en llevar encima un trozo de cuerda).
- 3.- Manifiesto malestar por cambios en aspectos triviales del entorno (ejemplo: cuando se cambia un jarro del lugar habitual)
- 4.- Insistencia irracional para seguir rutinas de modo muy preciso (ejemplo: insistir en que siempre se debe seguir exactamente la misma ruta para ir a la compra)
- 5.- Manifiesto rango restringido de intereses y preocupación por un interés concreto (ejemplo: interesado en alinear objetos, acumular datos sobre meteorología o pretender ser un personaje de fantasía)

D.- Inicio durante la primera infancia

Especificar si se inicia en la niñez (después de los 36 meses)

Fuente: DSM III-R. 1987

Entre los años 80 y 90, Rivière formuló una definición que sin duda ayuda a entender el autismo y el propio desarrollo humano:

“El autismo es la distorsión más severa del desarrollo humano, es decir, es aquel cuadro en que se da un cambio cualitativo, una forma de desarrollo más diferente de la forma normal que uno se puede imaginar y precisamente por eso el autismo contiene una gran promesa y es que nos ayuda a entender el desarrollo humano hasta límites que ningún otro cuadro es capaz de ayudarnos”. (Rivière, citado por Valdez, 2005)

Las investigaciones de Rivière y Wing tuvieron su impacto en los manuales introduciendo “el espectro del autismo” contribuyendo de forma activa a mejorar y definir mejor el concepto; aunque no se tendrá en cuenta desde el punto de vista clínico hasta bastante después, concretamente en el DSM5 del 2013.

De forma paralela a la APA, en 1992, la OMS (Organización Mundial de la Salud) publica la CIE-10 (Clasificación Internacional de Enfermedades y trastornos relacionados con la Salud Mental). La CIE se utilizan en más de 110 países y abarca una amplia variedad de condiciones de salud. Cataloga las distintas patologías y trastornos con el fin de proporcionar un lenguaje común para informar y controlar las enfermedades, así como comparar y compartir datos, siguiendo unos criterios estándares entre instituciones, regiones y países en distintos períodos de tiempo. Para ello, los términos diagnósticos se convierten en códigos alfanuméricos únicos para lesiones, enfermedades y causas de muerte (Grosso Funes, 2021). Esta es la primera vez que la clasificación recoge el autismo como diagnóstico específico. En las versiones anteriores, o no se mencionaba o se hacía una mención referida a Autismo Infantil en el marco de las psicosis y esquizofrenias como en la CIE-9 que data de 1977.

En esta clasificación el Trastorno del Espectro Autista, tiene un enfoque basado en un modelo de clasificación psicopatológico. Parte de la consideración de los estados de salud (enfermedad, lesiones, trastornos) según la etiología, con un paradigma predominantemente clínico. El autismo pertenecía a la categoría de F84: Otros Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD o PDD Pervasive developmental disorders, en inglés) y agrupaba un conjunto de perfiles clínicos caracterizados por la tríada de anomalías cualitativas: 1. la interacción social recíproca, 2. patrones idiosincráticos de comunicación y el lenguaje y 3. un repertorio estereotipado, restringido y repetitivo de actividades e intereses. Para el diagnóstico, estas anomalías cualitativas eran las características del funcionamiento de la persona afectada en todas estas situaciones. En el CIE-10 encontramos la siguiente clasificación (F84.0 Autismo infantil, F84.1 Autismo atípico, F84.2 Síndrome de Rett, F84.3 Otro trastorno desintegrativo de la infancia y F84.5 Síndrome de Asperger).

En 1994 se publicó el DSM IV, y en el año (2000)el DSM IV-R (revisado). Los principales cambios que se recogieron en estos manuales con respecto a los anteriores los podemos agrupar en los siguientes:

- Los 16 criterios diagnósticos del DSM-III fueron reducidos a 6. Esto se tradujo en un incremento notable de los diagnósticos de autismo.
- Se definieron 5 categorías de autismo: trastorno autista, trastorno de Asperger, trastorno de Rett, trastorno desintegrativo infantil y trastorno generalizado del desarrollo no especificado.
- Se incorporó el término TGD (Trastorno Generalizado del Desarrollo) para englobar toda la casuística asociada al autismo.

En la Tabla 1 se recogen los nuevos criterios diagnósticos de autismo según el DSM-IV-R:

Tabla 1.

Criterios diagnósticos del DSM IV-TR para el trastorno autista (2000)

A.- Para darse un diagnóstico de autismo deben cumplirse seis o más manifestaciones del conjunto de trastornos (1) de la relación, (2) de la comunicación y (3) de la flexibilidad. Cumpliéndose como mínimo dos elementos de (1), uno de (2) y uno de (3)

(1) Trastorno cualitativo de la relación, expresado como mínimo en dos de las siguientes manifestaciones:

- a.- Trastorno importante en muchas ocasiones de relación no verbal, como la mirada a los ojos, la expresión facial, las posturas corporales y los gestos para regular la interacción social
- b.- Incapacidad para desarrollar relaciones con iguales adecuadas al nivel evolutivo
- c.- Ausencia de conductas espontáneas encaminadas a compartir placeres, intereses o logros con otras personas (ejemplo: de conductas de señalar o mostrar objetos de interés)
- d.- Falta de reciprocidad social o emocional

(2) Trastornos cualitativos de la comunicación, expresados como mínimo en una de las siguientes manifestaciones:

- a.- Retraso o ausencia completa de desarrollo del lenguaje oral (que no se intenta compensar con medios alternativos de comunicación, como los gestos o mímica).
- b.- En personas con habla adecuada, trastorno importante en la capacidad de iniciar o mantener conversaciones
- c.- Empleo estereotipado o repetitivo del lenguaje, o uso de un lenguaje idiosincrático.
- d.- Falta de juego de ficción espontáneo y variado, o de juego de imitación social adecuado al nivel evolutivo

(3) Patrones de conducta, interés o actividad restrictivos, repetidos y estereotipados, expresados como mínimo en una de las siguientes manifestaciones:

- a.- Preocupación excesiva por un foco de interés (o varios) restringido y estereotipado, anormal por su intensidad o contenido
- b.- Adhesión aparentemente inflexible a rutinas o rituales específicos y no funcionales
- c.- Estereotipias motoras repetitivas (ejemplo: sacudidas de manos, retorcer los dedos, movimientos complejos de todo el cuerpo, etc.)
- d.- Preocupación persistente por partes de objetos

B.- Antes de los tres años, deben producirse retrasos o alteraciones en una de estas tres áreas: (1) interacción social, (2) empleo comunicativo del lenguaje o (3) juego simbólico

C.- La perturbación no encaja mejor con un trastorno de Rett o trastorno desintegrativo de la infancia.

Fuente: DSM IV-TR para el trastorno autista. 2000.

En Mayo del 2013, se publica el DSM-5 incorporando todos los avances del marco científico e introduciendo el término actual para diagnosticar y hablar de autismo cambiando el concepto de Trastorno Generalizado del Desarrollo a Trastorno del Espectro autista (TEA en adelante).

El DSM-5, consolida conceptualmente el autismo. El TEA está incluido en la clasificación del trastorno del neurodesarrollo, junto con las discapacidades intelectuales y los trastornos de la comunicación. Las personas con TEA, según el DSM-5, son así un grupo de desarrollo cerebral complejo, con causas multifactoriales. En dicho manual, se especifican los rasgos característicos del autismo partiendo de la base de que lo que no forme parte de esta definición se ha de tratar como comorbilidad con otras posibles alteraciones como retraso mental, hiperactividad, esquizofrenia, epilepsia, etc características estas que no forman parte del autismo propiamente dicho. Se habla de un continuo en los síntomas y se reducen las dimensiones de la definición a dos:

- a. Déficits persistentes en la comunicación y la interacción social, y
- b. Patrones de comportamiento, intereses o actividades restringidas y repetitivas

Con la nueva clasificación del DSM-5, se pasa de una aproximación categórica del autismo que consiste en usar valores binarios (“sí-no”): presencia o ausencia (Grosso Funes, 2021) a una conceptualización con perspectiva dimensional (Hervás Zúñiga et al., 2017).

La perspectiva dimensional utiliza diversos valores ordenados en un continuo y evalúa varios niveles de algún atributo. Asimismo, aporta mayor información clínica (parámetros de intensidad, gravedad, duración, deterioro, uso de servicios) (Grosso Funes, 2021). La Tabla 2 recoge los criterios que persisten en la actualidad para el diagnóstico.

Según el DSM-5 el autismo es una alteración del neurodesarrollo que se explica por los criterios diagnósticos A (con 3 subcriterios) y B (con 4 subcriterios). Para que se de un diagnóstico de autismo se han de dar dos de los tres subcriterios del A y dos de los cuatro subcriterios del B, además de cumplir con las premisas C, D y E (American Psychiatric Association, 2013). Un resumen de dichos criterios los mostramos en una Tabla 2:

Tabla 2.
Criterios diagnósticos según el DSM-5 para trastorno del espectro autista. 2013.

A. Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos
A1. Las deficiencias en la reciprocidad socioemocional que se manifiesta como: Un acercamiento social anormal y fracaso de la conversación normal en ambos sentidos Una disminución en intereses, emociones o afectos compartidos El fracaso en iniciar o responder a interacciones sociales
A2. Las deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social que se manifiestan como: Una comunicación verbal y no verbal poco integrada Anomalías del contacto visual y del lenguaje corporal o deficiencias de la comprensión y el uso de gestos Falta total de expresión facial y de comunicación no verbal.
A3. Las deficiencias en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones que se manifiestan como: Dificultades para ajustar el comportamiento en diversos contextos sociales Dificultades para compartir juegos imaginativos o para hacer amigos Ausencia de interés por otras personas.
B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades, que se manifiestan en dos o más de los siguientes puntos
B1. Movimientos, utilización de objetos o habla estereotipados o repetitivos (p. ej., estereotipias motoras simples, alineación de los juguetes o cambio de lugar de los objetos, ecolalia, frases idiosincrásicas).

B2. Insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal (p. ej., gran angustia frente a cambios pequeños, dificultades con las transiciones, patrones de pensamiento rígidos, rituales de saludo, necesidad de tomar el mismo camino o de comer los mismos alimentos cada día).

B3. Intereses muy restringidos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés (p. ej., fuerte apego o preocupación por objetos inusuales, intereses excesivamente circunscritos o perseverantes).

B4- Hiper- o hiporeactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno (p. ej., indiferencia aparente al dolor/temperatura, respuesta adversa a sonidos o texturas específicos, olfateo o palpación excesiva de objetos, fascinación visual por las luces o el movimiento).

C. Los síntomas han de estar presentes en las primeras fases del período de desarrollo (pero pueden no manifestarse totalmente hasta que la demanda social supera las capacidades limitadas, o pueden estar enmascarados por estrategias aprendidas en fases posteriores de la vida).

D. Los síntomas causan un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual

E. Estas alteraciones no se explican mejor por la discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o por el retraso global del desarrollo. La discapacidad intelectual y el trastorno del espectro del autismo con frecuencia coinciden; para hacer diagnósticos de comorbilidades de un trastorno del espectro del autismo y discapacidad intelectual, la comunicación social ha de estar por debajo de lo previsto para el nivel general de desarrollo.

Fuente: DSM-5. 2013

Según lo expuesto en el DSM-5 teniendo en cuenta estos dos criterios iniciales hablamos de gravedad en los siguientes términos: “La gravedad se basa en deterioros de la comunicación social y en patrones de comportamiento restringidos y repetitivos.” (véase Tabla 3).

Tabla 3.
Niveles de gravedad del autismo según el DSM-5

Nivel de Gravedad	Comunicación Social	Comportamientos restringidos y repetitivos
Grado 3: Necesita ayuda muy notable	Las deficiencias graves de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal causan alteraciones graves del funcionamiento, inicio muy limitado de las interacciones sociales y respuesta mínima a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona con pocas palabras inteligibles que raramente inicia interacción y que, cuando lo hace, realiza estrategias inhabituales sólo para cumplir con las	La inflexibilidad de comportamiento, la extrema dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos interfieren notablemente con el funcionamiento en todos los ámbitos. Ansiedad

	necesidades y únicamente responde a aproximaciones sociales muy directas.	intensa/dificultad para cambiar el foco de acción.
Grado 2: Necesita ayuda notable	Deficiencias notables de las aptitudes de comunicación social verbal y no verbal; problemas sociales aparentes incluso con ayuda in situ; inicio limitado de interacciones sociales; y reducción de respuesta o respuestas no normales a la apertura social de otras personas. Por ejemplo, una persona que emite frases sencillas, cuya interacción se limita a intereses especiales muy concretos y que tiene una comunicación no verbal muy excéntrica.	La inflexibilidad de comportamiento, la dificultad de hacer frente a los cambios u otros comportamientos restringidos/repetitivos aparecen con frecuencia claramente al observador casual e interfieren con el funcionamiento en diversos contextos. Ansiedad y/o dificultad para cambiar el foco de acción.
Grado 1: Necesita ayuda	Sin ayuda in situ, las deficiencias en la comunicación social causan problemas importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o insatisfactorias a la apertura social de otras personas. Puede parecer que tiene poco interés en las interacciones sociales. Por ejemplo, una persona que es capaz de hablar con frases completas y que establece comunicación pero cuya conversación amplia con otras personas falla y cuyos intentos de hacer amigos son excéntricos y habitualmente sin éxito.	La inflexibilidad de comportamiento causa una interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Dificultad para alternar actividades. Los problemas de organización y de planificación dificultan la autonomía.

Fuente: DSM5 (Apa, 2013)

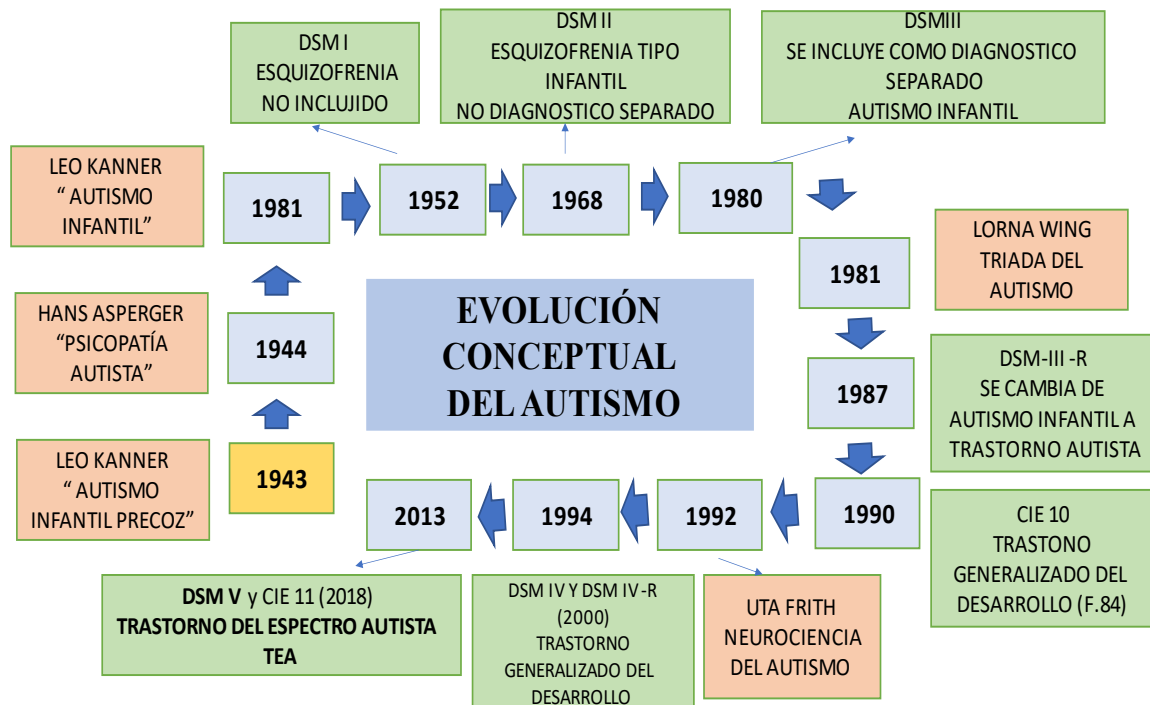
La OMS, por su parte, en 2018 publica el CIE-11 que entra en vigor el 1 de enero de 2022. Esta última edición reemplaza la anterior y tiene como finalidad, actualizar las diferentes condiciones de salud y enfermedad, simplificar la estructura de codificación y facilitar el registro de las mismas. Enmarca al TEA en la categoría con código 6 de: trastornos mentales, comportamentales y del neurodesarrollo, específicamente en la subcategoría trastornos del neurodesarrollo: 6A02 Trastorno del espectro autista (Autism Spectrum Disorder). En el CIE-11 se modifica la nomenclatura de trastornos generalizados del desarrollo (TGD) en TEA.

Se incluye, en la clasificación actual del TEA, al síndrome de Asperger. Se excluye del manual al autismo infantil, ya que el autismo es una condición de por vida; al trastorno desintegrativo infantil (porque tiene importantes problemas de validez) y al síndrome de Rett (porque pertenece a otro trastorno). Recordemos que todos ellos en la versión del DSM-IV se consideraban autismo.

Finalmente, la CIE-11 modifica la nomenclatura categorial por una distinción dimensional que aporta pautas para distinguir entre autismo con y sin discapacidad intelectual y con ausencia o presencia grave/leve de lenguaje funcional. La CIE-11 también incluye la pérdida de competencias previamente adquiridas como una característica a tener en cuenta a la hora de efectuar un diagnóstico.

En la Figura 3 recogemos un esquema de la evolución del concepto desde que, en 1943, el científico Leo Kanner definiera por primera vez el término autismo. En la figura se han distinguido por colores las aportaciones científicas de autores relevantes (en rosa); así como los criterios diagnósticos aportados por los manuales DSM y CIE en sus distintas ediciones (en color verde).

Figura 3.
Evolución conceptual del autismo



Fuente: elaboración propia

1.4.- Etiología y Epidemiología del TEA

1.4.1. Etiología

Las causas del autismo se han intentado explicar de múltiples formas intentando conseguir un déficit cognitivo único y subyacente a toda la sintomatología del TEA, pero debido a la gran heterogeneidad del trastorno y a su sintomatología peculiar y polimorfa, así como su variabilidad neurobiológica, ha resultado bastante complicado llegar a un criterio unánime que permita entender el origen de los síntomas. A pesar de todos los avances en neurociencias y en genética, aún no se ha podido establecer un modelo que explique la etiología y fisiopatología de los TEA; aunque en diferentes estudios, se han evidenciado

alteraciones neurobiológicas y genéticas asociadas, así como factores epigenéticos y ambientales involucrados. Existen por tanto teorías cognitivo-psicológicas, biológicas, genéticas y epigenéticas que intentan explicar las causas del autismo.

A continuación, vamos a introducir una descripción de los principales hallazgos en términos de etiología que tienen un firme soporte empírico. A modo de esquema se puede consultar la Figura 4.

Figura 4.
Teorías explicativas de la etiología del autismo

Psicológico-Cognitivas	Biológicas	Genéticas	Epigenéticas
<ul style="list-style-type: none">• Teoría de la Mente• Teoría de la Disfunción Ejecutiva• Teoría de la Coherencia Central Débil• Teoría de la empatía y la sistematización	<ul style="list-style-type: none">• Alteraciones Neuro-anatómicas• RMF, Necrópsicos Neuroimagen	<ul style="list-style-type: none">• Alteraciones cromosómicas• Autismo Idiopático o Sindrómico• Factores Hereditarios	<ul style="list-style-type: none">• Factores Perinatales• Factores Postnatales• Disfunción Tiroidea...

Fuente: elaboración propia.

1.4.1.1. Teorías Cognitivo-Psicológicas

Entre las teorías cognitivo-psicológicas más relevantes encontramos las siguientes:

- a) Teoría de la mente

Se entiende por teoría de la mente, la capacidad para atribuir creencias, sensaciones y deseos a las otras personas y comprender que son distintos a los nuestros. Permite modular la conducta social. Este paradigma ha sido muy consistente a la hora de explicar de forma coherente la mayoría de los síntomas del autismo. Fué Baron-Cohen (alumno de doctorado de Frith) en 2001 el que desarrolló un experimento partiendo de un nuevo modelo cognitivo de desarrollo metarrepresentacional para demostrar que las personas con autismo carecían de esa “Teoría de la mente” lo que les impedía imputar creencias a otros y predecir sus comportamientos. El resultado mostró que a pesar de que la edad de los niños con autismo era mayor que la del grupo control, solo ellos fallaron al imputar creencias a los demás. Las principales limitaciones que tiene esta teoría son tres: no explica los síntomas repetitivos, ni los síntomas precoces que suelen aparecer antes que la teoría de la mente y es más débil cuando se trata de personas con Síndrome de Asperger (Artigas-Pallares, 2011).

b) Teoría de la disfunción ejecutiva

Las funciones ejecutivas son un conjunto de operaciones que facilitan la adecuación contextual y eficiente de otras funciones cognitivas complejas de orden superior, entre ellas, la cognición social, la motivación, la ejecución de la acción y el lenguaje.... Algunos aspectos de las funciones ejecutivas pueden ofrecer una explicación muy coherente de los síntomas del autismo; ahora bien su principal sesgo es que se proponen déficits similares como base cognitiva para el TDAH y no explican los componentes obsesivos de las personas con autismo (Artigas-Pallares, 2011).

Esta teoría se basa en que los niños con autismo comparten síntomas con las personas que tienen afectados los lóbulos frontales a causa de accidentes vasculares, intervención de tumores o procesos degenerativos (Damásio & Maurer, 1979). La sintomatología de estos pacientes puede ser: ausencia de empatía, rutinas, intereses restringidos, reacciones catastróficas ante cambios en el

entorno, conductas compulsivas, afectividad pobre, reacciones emocionales inapropiadas y repentinas, así como dificultad para focalizar la atención y organizar actividades futuras. El lóbulo frontal, se encarga entre otras cosas, de funciones como la memoria y la regulación de estímulos del medio, tanto visuales como auditivos. Además, está implicado en la regulación emocional, el control de impulsos y en el comportamiento social (Calderón et al., 2012).

c) Coherencia Central Débil

Se trata un constructo cognitivo que hace referencia a la capacidad para integrar las parcelas de la información en una comprensión coherente y significativa de la globalidad (Frith, 1989a). La ubicación en el contexto social requiere: captar el sentido de las palabras más allá de lo literal, identificar claves faciales, interpretar intencionalidad implícita del tono de voz y reconocer emociones. Esta teoría es la que permite explicar por qué el niño con autismo tiene tantas dificultades con las claves sociales. La frase “los árboles no dejan ver el bosque” ilustra muy bien la carencia que define la falta de coherencia social en el autismo. Las personas con autismo se centran en el detalle.

d) La teoría de la empatía y la sistematización

Esta teoría explica las consecuencias sociales y dificultades de comunicación en el autismo y Síndrome de Asperger en referencia retrasos y déficits de empatía mientras se explican las áreas de fuerza en relación una habilidad intacta o incluso superior de sistematizar (Baron-Cohen, 2009). La teoría de la ceguera mental (ausencia de teoría de la mente) explica bien situaciones vinculadas a las relaciones sociales y la comunicación en las personas con autismo, pero no puede explicar las características no sociales (los intereses restringidos, la necesidad de invarianza o la riqueza apreciada por estas personas en cuanto a los detalles). La teoría de la empatía y la sistematización sostiene que para explicar las características sociales y no sociales en las personas con la

condición de autismo se necesitan como mínimo dos factores: la empatía y la sistematización.

Según Baron-Cohen, existe una gradación entre estos dos factores de forma que existen:

- a) Personas con cerebros muy empáticos (con gran capacidad de ponerse en el lugar del otro) que presentan de forma simultánea problemas de sistematización,
- b) Personas poco empáticas con cerebros con grandes habilidades de sistematización. Las personas TEA se encontrarían más identificadas en este tipo de cerebros como así lo reflejan en todos los estudios neurofuncionales, la poca actividad de las áreas vinculadas a la empatía.

Las personas en general, cuando sistematizan buscan las normas por las que se rige un sistema para poder prever cómo evolucionará, manipular una variable, modificar un sistema e inventar uno de nuevo. Es decir, necesitan analizar las situaciones y las conductas para poder integrarlas posteriormente en su rutina y así poco a poco contextualizar su relación con el entorno. En este sentido, las personas con TEA acostumbran a presentar intereses relacionados con sistemas de colección (tipos de dinosaurios, civilizaciones en la historia, tipos de coches...), sistemas mecánicos (funcionamiento radio, *tablet*, móvil...), sistemas numéricos (horario de trenes, calendarios, planos de desplazamiento de los autobuses en la ciudad...), sistemas abstractos (música), sistemas naturales (meteorología) y sistemas motores (saltar de un trampolín). Todo esto en aras de obtener seguridad y dotar de sentido su entorno. La sistematización explica también las dificultades que tiene para generalizar y por lo tanto la manera en la que ellos se centran en los detalles (suelen ver el árbol, pero les cuesta mucho distinguir el bosque).

1.4.1.2. Teorías Biológicas del Autismo

Las **teorías biológicas** del autismo engloban las derivadas de las alteraciones neuroanatómicas de la persona con TEA. Se trata del conjunto de hallazgos obtenidos por Neuroimagen tanto por Resonancia Magnética (RM) y tractografía, como Resonancia Magnética Funcional (RMF) y otros Necrópsicos (N). Estos últimos se pueden agrupar en modificaciones en el córtex cerebral, el cerebelo y estructuras subcorticales (Artigas-Pallares, 2011). Dada la heterogeneidad de este trastorno, las investigaciones realizadas a nivel anatómico han involucrado diversas estructuras cerebrales relacionadas entre sí a través de múltiples redes.

Para recoger algunas de las principales áreas anatómicas afectadas (aunque, como ya hemos apuntado, no de forma uniforme porque cada persona con autismo es distinta) y sus consecuencias, hemos considerado los hallazgos estadísticamente más significativos recogidos por Fernández-Mayoralas et al. (2013) agrupados en la siguiente Tabla 4:

Tabla 4.
Áreas anatómicas alteradas en autismo y sus consecuencias

ÁREA ANATÓMICA	MANIFESTACIÓN
Aumento del número de neuronas en la sustancia blanca y la capa I del cortex cerebral (N)	Da soporte al origen prenatal del autismo
Pérdida de Células Purkinje (N)	Disfunciones conductuales de la persona con autismo
Aumento de la densidad dendrítica en el córtex frontal, parietal y temporal (N) y (RMF)	Niveles cognitivos más bajos (da soporte a las teorías sobre baja conectividad del SNC de la persona con autismo)
Alteraciones en las minicolumnas: están aumentadas en número y son estrechas. Reducción del espacio intercolumnar lo que limita las interneuronas que producen el ácido gamma-aminobutírico (N)	Elevada sensibilidad sensorial y derivación del proceso de información hacia niveles elementales del procesamiento perceptivo.
Macrocefalia (aceleración del crecimiento del perímetro craneal durante el primer año a cargo de sustancia blanca). 15%-20% (RM)	Se asocia a discapacidad intelectual y retraso psicomotor
Disfunción de las neuronas espejo (RMF)	Responsable del déficit social y emocional del autismo.
Infraconectividad neuronal (RMF)	Fundamenta las alteraciones sensoriales y disfunciones motoras.
Aumento del núcleo caudado, sistema límbico y la amígdala (RM)	Grave afectación en la percepción de los estados y experiencias socio-emocionales
Disminución del cuerpo calloso (RM)	Menor conectividad entre la comunicación de los dos hemisferios (Ej: lenguaje (izdo) y prosodia (dcho))
Menor activación del giro fusiforme y la corteza cingulada (RMf)	Déficit en el procesamiento de las caras y en los procesos relacionados con la socialización
Poca activación del giro frontal inferior (RM)	Menor comprensión del lenguaje
Alteración del surco temporal superior, giro frontal inferior y lóbulo parietal inferior (RMf)	Distorsión en la percepción del movimiento y en el sistema acción-percepción
Alteración de la corteza prefrontal y orbitofrontal (RM)	Justificación de la teoría de la mente así como un déficit en el refuerzo social

Fuente: Adaptado de (Fernández-Mayoralas et al., 2013)

Los estudios de RM funcional y tractografía, han detectado también evidencias de conectividad alterada entre algunas de las regiones expuestas como, por ejemplo:

- Una conectividad disminuida en conexiones corticales de larga distancia en el circuito frontotemporal, que es el que media entre el comportamiento social y comunicativo
- Una conectividad aumentada en conexiones corticales de corta distancia en ciertas áreas sensoriales primarias (como la corteza visual) o regiones cortico-subcorticales, que son también las implicadas en la relación entre las funciones lingüísticas y las socioemocionales.

Pese a los hallazgos desde el punto de vista de la neuroimagen, estas técnicas por sí solas, no sirven como prueba diagnóstica. Se hace necesario homogeneizar primero con claves genéticas para dotar de fundamento lo estudiado por neuroimagen.

1.4.1.3. Teorías genéticas del Autismo

En el autismo, se sabe que en la actualidad existe una importante y diversa influencia genética. Esa diversidad se debe a que mientras en algunos casos un solo gen sería suficiente para provocar autismo, en otros casos se necesitarían más de mil (Hervás, 2016).

Los continuos avances de los trabajos de investigación en este sentido han puesto de manifiesto, cada vez con más fuerza, que existe un mecanismo causal biofisiológico respaldado siempre por el papel de los factores hereditarios, que conllevan una compleja y pluridimensional contribución genética.

Estos avances, tienen cada vez más soporte científico: en familias con un hijo autista habrá una recurrencia del 5% que es 100 veces mayor que en la población general. Los estudios en gemelos monocigóticos han mostrado, así mismo, una concordancia de 70 al 90 %, comparado con los gemelos dicigóticos en quienes ocurre con menos del 10% de probabilidad (Varela-González et al., 2011).

Ahora bien, hay que valorar todo esto, teniendo en cuenta la interacción entre el potencial genético y una multiplicidad de eventos prenatales y perinatales. La explicación única de la genética no puede hacer frente a toda la variabilidad manifiesta en el espectro autista. Ni tampoco al resto de los trastornos generalizados del desarrollo (Rivas Torres et al., 2010).

En líneas generales, el material genético, durante la división celular, se organiza en superestructuras denominadas cromosomas, en las cuales se pueden dar las llamadas alteraciones cromosómicas en las personas con autismo y que se manifiestan en que pueden ocurrir macro o microdeleciones, duplicaciones, inserciones e inversiones de ese material. Se debe señalar que, incluso a nivel molecular, pueden existir mutaciones puntuales de novo en la secuencia del ADN que alteran genes o promotores y afectan su expresión génica (Oviedo et al., 2015).

La mayoría de las mutaciones relacionadas con autismo corresponden a genes que participan en el desarrollo neuronal y la sinaptogénesis y son estas mutaciones las que se correlacionan con la alteración de la conducta y la alteración lingüística de las personas con autismo.

Las teorías genetistas del autismo han permitido establecer diagnósticos del autismo en un doble sentido (Varela-González et al., 2011).

- **Autismo idiopático o primario:** es aquel que tiene una base genética inespecífica, predomina en el varón, y se acompaña de retraso mental en un 70% de los casos. En él no encontramos ningún marcador biológico constante.
- **Autismo sindrómico o secundario** conocido también como el del “doble síndrome”: aquel que se manifiesta de forma simultánea con otro síndrome. La mayoría de las personas con autismo presentan comorbilidades con otras patologías, de ahí la importancia de cribar bien los diagnósticos. Este autismo, presenta afecciones neurológicas, en muchos casos de base genética y su pronóstico depende de la enfermedad base. Cuando una enfermedad o síndrome se presenta asociada a al autismo, solo se puede considerar autismo secundario si existe un nexo causal entre ambos trastornos y además la prevalencia estimada de autismo entre pacientes con el síndrome excede en mucho la prevalencia del autismo para la población general.

Los trastornos genéticos son el grupo más interesante de autismo sindrómico ya que además de mostrar una gran variabilidad de diagnósticos específicos, contribuyen al conocimiento del autismo idiopático.

En la Tabla 5 se muestran las diferencias entre el autismo idiopático y el secundario (Artigas-Pallares, 2011, p. 332):

Tabla 5.
Diferencias entre autismo idiopático y secundario

Autismo Idiopático	Autismo Secundario
Trastorno puro	Asociado a otras manifestaciones
Base genética poco clara	Se conoce la base genética en muchos casos
Pronóstico inicial incierto	Pronostico determinado por la enfermedad base
Ausencia de marcador biológico	Pueden existir marcadores biológicos del trastorno base
Predominio en el nexo masculino	Predomino determinado por el trastorno primario
Retraso mental en el 70% de los casos	Retraso mental casi constante
Amplio espectro de gravedad	Predominan los casos graves
Epilepsia poco frecuente	Epilepsia muy frecuente.

Fuente (ARTIGAS-PALLARES, 2011)

Desde el punto de vista genético, Oviedo et al. (2015) muestran una tabla que recoge los genes afectados según la comorbilidad que afecta al autismo (Tabla 6).

Tabla 6.
Genes afectados en el autismo. Comorbilidades.

Síndrome	Región Cromosomal	Porcentaje diagnosticado con autismo	Criterios diagnósticos de autismo	Genes afectados
Prader-Willi (SPW)	15q11-q13	25-3%	Socialización, Conducta estereotipada	Ubiquitina proteína tigasa (UBE3A)
Angelman	15q11-q13	42%	Lenguaje, Socialización, conducta estereotipada	UBE3A
Inversión duplicación	15q11-q13	2-4%	Lenguaje, Socialización, conducta estereotipada	UBE3A
X frágil (SXF)	Xq27.3	23-33%	Socialización, Conducta estereotipada	Receptor del ácido gamma amino-butírico(GABRB3) Frágil X mental retardation 1(FMR1)
Premutación (SXF)	X	10-60%	Socialización	FMR1
Williams	7q11.23	Algunos casos reportados	Lenguaje y socialización	Elastina (ELN), LIM-cinasa (LIMK)
Rett	Xq28	Todos los casos se diagnostican como autismo severo	Lenguaje, Socialización, conducta estereotipada	Metil CpG binding protein (MeCP2)
Deleción	2q37.3	Varios casos reportados	Conducta estereotipada	Centaurina gamma 2 (CENTG2)
Mutación del gen ARX	Xp22.13	Algunos casos relacionados con autismo pero otros no	Lenguaje, Socialización, conducta estereotipada	Aristaless-related homobox (ARX)
XYY	Trisomía	50%	Lenguaje, socialización	
Smith-Lemli-Opitz	11q12.q13	53%	Alteraciones neurológicas	7-dehidrocolesterol reductasa (DHCR7)
De lange	5p13.1	18-38%	Lenguaje, conducta estereotipada	Nipped-B-like protein (NIPBL) o delangina
Smith-Magenis	17p11.2	90%	Lenguaje, conducta estereotipada	Retinoic acid induced 1 (RAI1)
Verlocardiofacial	22q11	20%	Lenguaje, Socialización, conducta estereotipada	T-Box transcription factor (TBX1)
Distrofia miotónica del tipo 1	19q	49%	Lenguaje, socialización	Myotonic dystrophy protein kinase (DMPK)
Complejo sclerosis tuberosa	9q34 16p13.3	17-61%	Lenguaje, Socialización, conducta	Hamartina (TSC1) Tuberina (TSC2)

Thimothy	12p13.3	80%	estereotipada Lenguaje, Socialización, conducta	Canal de Calcio (CACNA1C)
Myhre	18q21	25%	estereotipada Lenguaje y socialización	Gen Supresor de tumores (SMAD4)
Sotos	5q35	38%	Lenguaje, conducta	Nuclear receptor binding Su-Var (NSD1)
Cohen	8q22	57%	estereotipada Lenguaje, conducta	Cohen Syndrome 1 (COH1)
Goldenhar	5q y trisomía 18	10-25%	estereotipada Lenguaje, Socialización, conducta	Bagpipe homobox homolog 1 (BAPX1)
Joubert	6q23.3 2q13 8q21.1-22.1	35%	estereotipada Lenguaje, Socialización, conducta	Joubertin (AHI1) Nephrocystin (NPHP1)
			estereotipada	Centrosomal Protein 290KDa (CEP290)

Fuente: Oviedo et al. (2015)

Factores epigenéticos

Aunque la base genética del autismo es incuestionable, hay una aceptación generalizada también sobre los mecanismos epigenéticos (algunos autores incluso los consideran exclusivos del origen de la discapacidad). Las causas no genéticas del autismo son entre otras: problemas de inmunidad, malnutrición y carencias vitamínicas, alergias alimentarias, problemas perinatales, problemas prenatales, disfunción tiroidea, disfunción vestibular, padres de edad avanzada, enfermedades infecciosas, vacunas, fármacos en el embarazo...todo esto contribuye a dificultar más el diagnóstico diferencial del autismo.

Factores prenatales y postnatales

De entre todas estas causas, las enfermedades infecciosas y los problemas prenatales son las que se han demostrado con mayor rigor científico. En cuanto las enfermedades infecciosas, la rubéola congénita y la encefalitis herpética, cuando

se dan el primer trimestre de gestación, aumenta la posibilidad de que el gestante exprese autismo (Artigas-Pallares, 2011). Por otro lado, en cuanto a los problemas **prenatales**, en un estudio reciente de la Facultad de medicina de la Universidad de Kobe (Japón), se ha demostrado que el **autismo idiopático** está causado por **anomalías epigenéticas en las células hematopoyéticas (de las que se derivan las células inmunitarias)** durante el desarrollo fetal, lo que provoca una desregulación inmunológica en el cerebro y el intestino (Lin et al., 2022). Según han expresado algunos científicos que han desarrollado esta investigación:

“Nuestros hallazgos no sólo proporcionan la pieza que faltaba para resolver el largo rompecabezas de la desregulación inmunológica sistémica en el autismo, sino que también insinúan el papel de la alteración epigenética como etiología común entre los diferentes modelos de autismo de los factores de riesgo ambientales” (Lin et al., 2022, p. 1).

Además, en cuanto a los factores **postnatales**, sabemos que los síntomas propios del autismo se presentan típicamente durante la infancia. En este período crítico (que corresponde a una fase dinámica del desarrollo cerebral) se producen algunos cambios: crecen las neuronas, maduran las inhibiciones y las señales, se mielinizan los axones y la plasticidad sináptica a través de la puesta en marcha del interjuego de programas complejos y a los efectos del medio ambiente y del aprendizaje. La disrupción de alguno de estos procesos podría hipotéticamente conducir a los síntomas propios de los TEA (Arberas & Ruggieri, 2013).

En conclusión, los estudios genéticos y ambientales sugieren que, en la mayor parte de los casos, el autismo se origina en fase prenatal, de modo que el trastorno se genera a partir de un desarrollo anormal de los circuitos neuronales y la conectividad en los sistemas de la red cerebral. Los hallazgos de estudios de neuroimagen y neuroquímica sugieren la existencia de una disfunción precoz de la “red” cerebral más que anomalías primarias y localizadas (Barthélémy et al., 2019, p. 11) .

1.4.2. Epidemiología

Los datos epidemiológicos actuales muestran que los TEA son más frecuentes de lo que se pensaba hace pocos años. Si las primeras estimaciones de prevalencia eran de 21-35 por 10.000 habitantes, en la última década estas cifras han aumentado, estimándose la prevalencia actual entre 6 y 8 casos por 1.000 habitantes, es decir, una prevalencia cercana al 1%.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, se calcula que, en todo el mundo, uno de cada 100 niños tiene autismo. Esta estimación representa una cifra media, pues la prevalencia observada varía considerablemente entre los distintos estudios. No obstante, en algunos estudios bien controlados se han registrado cifras notablemente mayores (Organización Mundial de la Salud, 2022).

Según el Centro del Control y Prevención de Enfermedades Mentales de Estados Unidos (CDC), la prevalencia del autismo va cambiando con el paso del tiempo mostrando un manifiesto crecimiento. Desde el 2000, los hallazgos de la Red de Vigilancia del Autismo y las Discapacidades del Desarrollo (ADDM, por sus siglas en inglés) y del CDC han ayudado a saber más acerca de la cantidad y las características de los niños con TEA, así como la edad que tenían estos niños cuando se les hizo la primera evaluación y recibieron el diagnóstico.

Los hallazgos de 2018 procedentes de la Red de ADDM indicaron que se identificó el TEA en 1 de cada 44 niños de 8 años, con base en el seguimiento de 11 estados de todos los Estados Unidos. Este número es mayor que los estimados de su informe anterior de 2016, en el que se identificó el TEA en 1 de cada 54 niños de 8 años (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades Mentales, 2021).

Por otro lado, el TEA afecta unas cuatro veces más a hombres que a mujeres (con diferencias según los subtipos: como el trastorno de Asperger, unas 8-10 veces más frecuentes en varones). Los factores que pueden justificar ese incremento podrían estar en: la mejora en la detección (diagnóstico precoz), los cambios en los criterios diagnósticos y la ampliación del diagnóstico a los casos más leves (incluidos bajo el epígrafe de trastorno generalizado del desarrollo no especificado); pero muchos aspectos sobre la naturaleza del aumento de la prevalencia, que se sigue observando en los últimos años, todavía no han sido esclarecidos.

En España se calcula que aproximadamente 350.000 personas tienen diagnóstico de autismo, aunque no existen números oficiales, porque no hay estudios epidemiológicos de todo el territorio nacional; los que existen, varían en su metodología y contemplan solo a pequeñas partes de la población española.

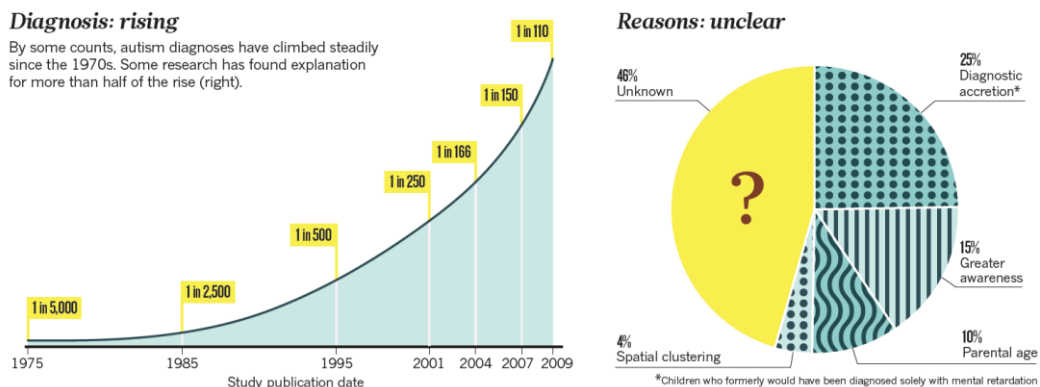
En el resto de Europa el problema es similar. A pesar de ello se estima que 1 de cada 100 recién nacidos europeos presentará autismo. De cualquier manera, en todos los casos se observa que el número de personas con autismo parece crecer en los últimos años tanto en España (Alcantud Marín et al., 2018) como en Europa (Weintraub, 2011), lo que coincide con las observaciones de los CDC de EEUU.

Las dificultades del TEA perduran toda la vida, por lo que una manera de determinar si realmente se ha producido un aumento en el número de nuevos casos sería investigar cuantos adultos tienen autismo. Los estudios poblacionales en adultos tienen las mismas limitaciones que encontramos en los infantiles, pero los resultados son muy similares. Aproximadamente el 1% de la población adulta tiene autismo.

No está claro qué explicaría ese incremento. Según los últimos estudios, el cambio en la sensibilidad diagnóstica sólo explicaría el 15% del aparente

incremento del número de niños con autismo (Ver Figura 5). Otra cuarta parte del aumento parece ser debida a una disminución del diagnóstico de retraso mental (discapacidad cognitiva), que ahora se diagnostica dentro de los TEA con dificultades intelectuales. Hasta un 10% podría explicarse por un aumento en la edad de los progenitores. Y por fin un 4% de este «auge» parece estar relacionado con factores locales, zonas en las que el número de niños con autismo es mayor que en otras, y aquí nuevamente los factores sociales, como una mayor concienciación y aceptación del diagnóstico, podrían explicar esa agrupación geográfica. Pero el 46% del crecimiento del diagnóstico queda aún sin explicar (Figura 5).

Figura 5.
Prevalencia del autismo y posibles causas explicativas de su evolución



Fuente: Weintraub (2011)

1.5. Características Vertebrales del TEA

Partiendo de todo lo aportado, es importante conocer qué características de las personas con autismo hemos de tener en consideración a la hora de hacer cualquier tipo de intervención y cómo esas características condicionan sus procesos de aprendizaje. Solo así, obtendremos un resultado óptimo en nuestros objetivos marcados.

❖ Ausencia de empatía

Esta característica del TEA se manifiesta en su incapacidad para ponerse en el lugar del otro, al tener dificultades para poder identificar y describir emociones y sentimientos, tanto en sí mismo como en los demás.

Sus grandes dificultades para anticipar comportamientos e intenciones en los demás, así como para darse cuenta de claves sociales, las cuales son generalmente muy complejas y muchas veces impredecibles, hacen que no puedan llegar a distinguir situaciones que le pueden poner en riesgo.

❖ Déficits de comunicación

La mayoría de los niños con autismo presentan serias dificultades en la producción, comprensión y expresión del lenguaje. Los estudiantes de grado 2 y algunos de grado 3 no tienen lenguaje o tienen muy poco. Los de grado 1 suelen tener lenguaje, pero no es nada funcional, excesivamente pedante, refinado y muy centrado en sus intereses y obsesiones

En estas personas (grado 1), ser competente en el lenguaje oral no significa, necesariamente, un nivel de competencia semejante en cuanto a comunicación (Tamarit, 1989). Para ellos, el lenguaje es como si no tuvieran expectativas de comprender y solo lo utilizaran como pautas para la acción, sobre todo, en el caso de las personas con autismo de grado 3.

Las personas con autismo son muy literales en sus expresiones del lenguaje y nunca realizan deducciones más allá del lenguaje literal. Muchas veces la persona con autismo, sobre todo de grado 2 y 3, asocia un determinado significado a unas determinadas palabras, y se pone muy nerviosa cuando se alteran esas palabras al dirigírselas. Por ello, el lenguaje para dirigirse a estas

personas ha de ser muy concreto y con apoyos visuales, incluso cuando sabemos que comprende. De este modo, evitaremos crisis que pueden derivar en conductas violentas y destructivas.

Es, por tanto, necesario entender cómo se comunican y dotarlos de estrategias que les permitan, de una u otra forma, desarrollar comunicación espontánea con sus iguales y con los adultos.

❖ Déficit sociales

El estrés y la ansiedad a la que están sometidos los niños con autismo por sus déficits sociales asociados, les impiden un desarrollo normal, lo cual repercute finalmente en cada una de las dimensiones de su existencia. Ellos no decodifican situaciones que para el resto del alumnado son naturales.

La Dra. Temple Grandin, una persona con autismo de grado 1, nos cuenta así su experiencia con las relaciones sociales desde que era una niña:

“Las interacciones sociales que se dan de manera natural en la mayoría de la gente pueden ser intimidantes para los autistas. De niña, yo era como un animal que no tenía instintos para guiarme; debía aprender por ensayo y error. Estaba siempre observando, intentando averiguar cuál era la mejor manera de comportarme, pero nunca encajaba. Tenía que pensarme cada interacción social... Quería participar, pero no sabía cómo”. (Grandin, 2019, pp. 201-202)

❖ Intereses restringidos y obsesivos

Las personas con autismo funcionan muy bien con aquello que les interesa. En el caso de los niños con autismo de grado 2 y grado 3 los intereses son

realmente limitados y muchas veces resulta muy difícil identificarlos. No obstante, resulta muy importante poder identificar cuáles son sus intereses, ya que si se parte de lo que le interesa estaremos contribuyendo a su mejora en los rendimientos, así como en el éxito de sus programas de intervención.

En el caso de los niños con autismo de grado 1 los intereses resultan más fáciles de identificar, pero siempre rozan la obsesión y van cambiándolos según crecen. En este caso, los intereses restrictivos son la regla y no la excepción y tienden a focalizarse en el mundo físico, como, por ejemplo: el funcionamiento de un sistema, las propiedades mecánicas de objetos inanimados, fascinación por temas relacionados con biología, matemáticas, etc. (Baron-Cohen & Wheelwright, 1999).

Las personas con autismo necesitan controlar el entorno para ganar seguridad. Por lo tanto, a la hora de desarrollar cualquier terapia con ellos, no se puede perder de vista que los aspectos socioemocionales les provocan, aversión y desinterés, dado que no son predecibles y estables.

Un testimonio bastante clarificador de esta característica lo define Theresse Jolliffe (persona con autismo de grado 1):

Para un autista la realidad es una masa confusa de acontecimientos, personas, lugares, sonidos e imágenes que interactúan. Parece que nada tiene límites claros, orden ni significado. Gran parte de mi vida consiste en intentar distinguir el patrón que se esconde detrás de todo. Las rutinas establecidas, los horarios, las rutas concretas y los rituales contribuyen a poner orden en una vida insoportablemente (Therese jolliffe, citado por Grandin, 2019, p. 107)

❖ Alteraciones en la percepción sensorial

Esto significa que la percepción que tienen a través de los sentidos, que son los canales básicos por los que todos aprendemos, conectamos con el entorno y construimos nuestro propio yo, normalmente no es la adecuada.

Aunque esta característica se tratará más adelante con mucho más detalle debido a la importancia que la misma tiene para nuestro trabajo, hacemos aquí una breve presentación de aquello a lo que se enfrentan las personas con autismo en su día a día.

En materia de inputs sensoriales, sus manifestaciones pueden ir desde una sensación insoportable (muchos de ellos tienden a taparse los oídos porque el ruido habitual en el exterior les resulta doloroso) a una sensación imperceptible (la mayoría de ellos muestran bastante tolerancia al dolor). Algunos de ellos pueden presentar lo que Olga Bogdhasina (2007) reconoce como fluctuaciones sensoriales. Por ejemplo, toleran bien el baño en el mar con agua envolviéndolos, pero el agua en forma de ducha es intolerable (son como agujas pinchando).

Para muchos de ellos algunos sonidos les pueden provocar auténtico dolor (hiperacusia) mientras que para otros (hipotónicos) su manera de generar autoconcepto pasa por la autoagresión continua

La doctora Rita Jordan (2012) de la Universidad de Birmingham, describe de forma muy acertada los rituales que persisten en las personas con autismo con grave afectación cognitiva (grado 3) y que nosotros tenemos que utilizar como aliados para cualquier tipo de aprendizaje sobre todo cuando se trata de algo tan importante para ellos como la integración sensorial: Suelen persistir estereotipias, adherencia, fijación o acaparamiento de determinados objetos, tocar o frotar una determinada superficie, etc.

Temple Grandin ha expresado las dificultades de sobrevivir con una alteración del procesamiento sensorial tan acusada y que tienen la mayoría las

personas con autismo. Ella inventó la máquina de los abrazos porque no soportaba el contacto físico, pero sí le relajaba cierta presión en forma de abrazo:

“De pequeña, los ruidos fuertes también me afectaban mucho. A veces parecían el torno de un dentista que alcanzaba un nervio: llegaban a causarme auténtico dolor. El pinchazo de un globo me aterrorizaba ya que era como una explosión en el oído. Los pequeños ruidos que a la gente le pasan desapercibidos a mí me sacaban de quicio...” (Grandin, 2019, p. 96).

“Cuando nos tocan inesperadamente, solemos apartarnos, porque nuestro sistema nervioso no tiene tiempo para procesar la sensación los padres con hijos autistas contaban que a sus hijos les encantaba meterse debajo de colchones, envolverse en mantas o introducirse en lugares estrechos. Yo era de las que buscaban presión. A los seis años, me envolvía en mantas y me metía debajo de los cojines del sofá, porque la presión me relajaba”. (Grandin, 2019, p. 91).

❖ Grave afectación de las funciones ejecutivas

Se trata de las actividades mentales que se ponen en marcha cuando queremos conseguir una meta u objetivo, resolver una tarea o encontrar la solución adecuada a un problema. La organización, la anticipación, la planificación, la memoria de trabajo, la flexibilidad mental, la autorregulación, la inhibición y el control de la conducta son habilidades vinculadas a estos procesos mentales.

Las personas con autismo, independientemente del grado con el que sean diagnosticadas, presentan disfunción ejecutiva. Esto les dificulta el poder llevar una vida independiente y además puede interferir en funciones de orden superior

indispensables para funcionar de manera socialmente adaptada, como son la toma de decisiones, la regulación emocional, la generalización de los aprendizajes, la resolución de problema, etc. (Martos & Paula Pérez, 2011).

Debido a esta característica, una de las dificultades a las que se enfrentan, es la imposibilidad de gestionar su día a día, porque no saben qué va a ocurrir. Esta situación no controlada deriva en graves problemas de conducta, ansiedad, depresión, etc. Apenas tienen actividad espontánea.

Nuestro mayor aliado para mejorar estas dificultades son sus rutinas y cualquier programa terapéutico que llevemos a cabo ha de convertir a las rutinas en el eje de actuación.

Todos los días, nos encontramos con un común denominador que son las situaciones novedosas. Suelen darse de repente, de forma espontánea. Para la persona con autismo esto es demoledor porque su capacidad de reacción y de solucionar problemas, cuando se salen de lo programado, es prácticamente nula debido precisamente a su disfunción ejecutiva.

La capacidad cognitiva de solucionar problemas se anula. Lo nuevo produce terror y esto se traduce en reacciones de autoagresión o hetero-agresión. No solo necesitan un guion del día a día, sino que además no existe flexibilidad alguna para salirse de ese guion. Es por ello que las rutinas y los rituales gobiernan su vida y lo que se salga de ahí es un problema.

Esas rutinas dan seguridad y son una apuesta segura para luchar contra el estrés y la ansiedad. Por lo tanto, para emprender cualquier tipo de actividad con ellos, ha de ser fundamental considerar las rutinas aliadas en la puesta en marcha de los programas en lugar de intentar cambiarlas. De tener que introducir cambios ha de ser de manera flexible y gradual. Para la persona con autismo estas rutinas tienen un efecto calmante.

CONCEPTO DE ALTERACIÓN SENSORIAL EN EL TEA

Capítulo

- 2.1.- INTRODUCCIÓN
- 2.2.- EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO
DE ALTERACIÓN SENSORIAL EN
EL TEA
- 2.3.- PREVALENCIA DE LA
ALTERACIÓN SENSORIAL EN EL
TEA

2

CAPITULO 2

2.1.- Introducción

El procesamiento sensorial, determina la forma en la que la persona percibe el mundo y por lo tanto, cómo ésta se relaciona con él. Partiendo de esta definición, el Trastorno del Procesamiento Sensorial (TPS) lo definimos como un trastorno complejo del cerebro que afecta a la forma en que la persona organiza e integra la información que recibe de los distintos sentidos: gusto, olfato, vista, oído, tacto, propioceptivo (músculos y articulaciones) y vestibular (movimiento) y que impacta directamente en las respuestas conductuales de cada individuo.

Se trata de un trastorno-alteración que afecta a la población en general, tanto neurotípicos como personas con autismo; siendo la población objeto de nuestro estudio es esta última. A lo largo de este capítulo mostraremos cómo ha evolucionado el concepto hasta llegar a lo que actualmente se conoce como (TPS) y que esa evolución está muy vinculada a la evolución del concepto de integración sensorial (entendida según Miller et al. (2007) como la forma en la que el cerebro procesa las sensaciones para construir respuestas motóricas, de atención, emoción y comportamiento) y terminaremos, dotando de significatividad la prevalencia que dicha alteración tiene en las personas con autismo a través de la evidencia científica que existe hasta el momento.

La importancia central de los síntomas sensoriales en los TEA, se reconoce cada vez más. De hecho, en los últimos años, un gran número de investigaciones han demostrado, tanto la frecuencia de estos síntomas como el papel que pueden desempeñar los mismos para contribuir en las características y en las deficiencias funcionales de este colectivo (Hazen et al., 2014).

Este análisis del estado de la cuestión servirá de fundamento para justificar la importancia de nuestro trabajo. Lo que a nosotros nos interesa es conocer el impacto y la recurrencia de este trastorno en las personas con autismo, dado que, como veremos, es algo común a todas ellas en mayor o menor medida.

2.2.- Evolución del concepto de alteración sensorial en el TEA

El papel que las alteraciones sensoriales han desempeñado en la clínica de la persona con TEA no ha sido considerado hasta el año 2013 con la llegada del DSM5, el cual lo recoge como criterio diagnóstico dentro del “apartado B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades”; en el subapartado 4:

B4- Hiper- o hipo- reactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno (p. ej., indiferencia aparente al dolor/temperatura, respuesta adversa a sonidos o texturas específicos, olfateo o palpación excesiva de objetos, fascinación visual por las luces o el movimiento).

Hasta este momento, y pese a que durante muchos años se han podido observar experiencias sensoriales inusuales en el autismo, siempre se han considerado las mismas como características asociadas y no esenciales en el diagnóstico. Resulta poco entendible que se haya tardado tanto en considerar estas

especificaciones en la clínica ya que, si hacemos balance, desde Kanner y Asperger hasta nuestros días, son diversas las investigaciones científicas y los testimonios de las personas con autismo que han puesto de manifiesto la importancia de entender estas experiencias sensoriales para mejorar su calidad de vida y la de sus familias.

En este sentido, los testimonios se han recogido como descripciones cualitativas de **carácter biográfico** y han sentado las bases para impulsar la investigación científica en este campo. De la mano de Temple Grandin, Tom Mckean, Therese Jolliffe, Gunilla Gerland y Sean Barron (todos ellos personas con autismo de grado 1), los investigadores han podido entender mejor tanto la forma en que las personas con autismo perciben el entorno, como el porqué para ellos resulta algo tan hostil. A continuación se exponen algunos de estos testimonios.

Tom Mckean es un autor y conferencista autista estadounidense. Es poeta, cantautor, orador internacional y escritor. Es el autor de “Pronto vendrá la luz: una vista desde el interior del rompecabezas del autismo” (McKean, 1994) y “Luz en el horizonte: una vista más profunda desde el interior del rompecabezas del autismo” (McKean, 1996).

Él materializa de la siguiente manera su vivencia personal sensorial:

“Padezco un dolor de baja intensidad por todo el cuerpo que alivio y calmo mediante presión muy intensa. Suelo llevar correas de reloj muy ajustadas sin llegar a cortar la circulación de la sangre. Mis molestias sensoriales solo pueden ser reducidas muchas veces con presiones que causan dolor.”
(McKean, 1994)

Therese Joliffe, es la primera persona con autismo en tener un doctorado en la universidad de Cambridge; es colaboradora de Simon Baron-Cohen,

coautora de varios artículos y autora de varios libros, de los que hemos extraído un par de párrafos que recogen muy bien sus dificultades con la sensorialidad:

“Los siguientes son algunos de los sonidos que todavía me trastornan bastante y hacen que em tape mis oídos ya que los temo; el griterío, los lugares con mucho ruido, el polietileno si es tocado, los globos y aviones, el ruido de los vehículos en la ciudad, el martilleo, los golpes, las herramientas eléctricas cuando son utilizadas, el sonido del mar, el sonido de las puntas de fieltro o los rotuladores y la pirotécnia. A pesar de todo lo anterior, puedo leer música y tocarla y hay ciertos tipos de música que me encantan” (Jolliffe et al., 2001, p. 15)

“ Por otro lado, no tienden a gustarme mucho los besos, abrazos y caricias. Si le doy a alguien un abrazo o una caricia es cuando tengo ganas yo, no cuando ellos quieran [...] La mayoría de las personas pueden compartir su sufrimiento físico con otros pero nadie entiende realmente cómo es el sufrimiento emocional de una persona con autismo y para esto no hay analgésicos operaciones o inyecciones que puedan eliminarlo o por lo menos reducirlo un poco. El autismo afecta a todo, todo el tiempo incluso cuando estas dormida.” (Jolliffe et al., 2001, p. 49).

Temple Grandin, es una zoóloga, etóloga y profesora estadounidense de la Universidad Estatal de Colorado. Doctora en Ciencia Animal por la Universidad de Illinois. Es escritora de varios libros entre ellos “Pensando en imágenes” (Grandin, 2006) y “El cerebro autista” (Grandin & Panek, 2013). Es la inventora de la máquina de dar abrazos, un dispositivo para calmar a personas que sufren de sobreestimulación y ansiedad ante el abrazo de otra persona, como es común entre las personas con autismo de grado 1. De ella tenemos multitud de referencias a la alteración sensorial en el autismo. Algunos de sus testimonios más llamativos son los siguientes:

“De niña odiaba lavarme el pelo y vestirme...enjabonarme el pelo me hacía verdadero daño en el cuero cabelludo, era como si me frotaran la cabeza con dedales y las combinaciones bajo la ropa parecían papel lija que me rascaban los nervios en carne viva.....Los padres pueden evitar muchas rabietas inducidas por las percepciones sensoriales simplemente vistiendo a los niños con ropa suave” (Grandin, 2006, p. 95)

“Desde siempre recuerdo que he odiado que me abrazaran. Aunque deseaba experimentar esa agradable sensación, me abrumaba demasiado. Era como si me cubriera una gran ola de estimulación, y reaccionaba como un animal salvaje. En cuanto alguien me tocaba, necesitaba huir, se me fundían los plomos. Sentía una sobrecarga y tenía que escapar, a menudo con brusquedad.” (Grandin, 2006, p. 91)

“De pequeña, los ruidos fuertes también me afectaban mucho. A veces, parecían el torno de un dentista que alcanzaba un nervio: llegaban a causarme dolor. El pinchazo de un globo me aterrorizaba porque era como una explosión en el oído. En la universidad, el secador de pelo de mi compañera de habitación, me sonaba como un avión a punto de despegar.” (Grandin, 2006, p. 96)

Gunilla Gerland es una autora sueca que ha escrito su autobiografía en el libro “Una persona real: la vida en el exterior” (Gerland, 2003) que le ha permitido dar muchas conferencias para ayudar a las personas que son como ella

“Lo que los profesionales ven como “del autismo” es normalmente lo que pueden ver ellos, no lo que experimentan las personas con autismo. Muchas personas con el síndrome de Asperger definen que sus problemas de procesamiento sensorial les incapacitan más que los déficits en su comunicación /conducta social.” (Guerland, citado por Bogdashina, 2007, p. 10).

Sean Barron es periodista de The Youngstown Vindicator en Ohio y es coautor de libros sobre autismo como “The unwritten rules of social relationships” que escribió junto a Temple Grandin (Grandin & Barron, 2005). En la introducción de su libro expone:

“Yo era hipersensible a la textura de la comida, tenía que tocarlo todo con mis dedos para saber qué se sentía antes de meterlo en la boca. Detestaba en profundidad que la comida tuviera cosas mezcladas, como fideos con verduras o panes con sus rellenos para hacer sandwiches. No podía jamás comer nada de eso. Sabía que si lo hacía vomitaría fuertemente.”
(Grandin & Barron, 2005)

El grosso de las investigaciones científicas sobre procesamiento sensorial en el TEA parte de **1963** de mano de la doctora Jane Ayres. Sin embargo, en el trabajo de Kanner de 1943, basado en recopilar los testimonios de 11 padres y madres sobre las conductas atípicas de sus hijos para definir rasgos comunes de diagnóstico, ya empiezan a aparecer como características las experiencias sensoriales de los niños y sus respuestas ante las mismas. En el caso sobre Frederick W. con 6 años de edad, su madre, el 27 de Mayo de 1942 explicaba:

“...Le asustan los aparatos mecánicos, corre y se aleja de ellos. Suele mostrar miedo ante la batidora y se queda totalmente petrificado con el ruido de la aspiradora. Los ascensores son simplemente una experiencia terrorífica...Normalmente la gente es una interferencia. Los empuja lejos de él. Si la gente se acerca demasiado los aparta. Él no quiere que yo lo toque, ni que le ponga el brazo alrededor pero él sí que viene y me toca a mí a veces..” (Kanner, 1943, p. 222–223).

La Dra. Jean Ayres (1920-1988) fue la primera terapeuta ocupacional en conceptualizar las teorías y terapias de Integración Sensorial (IS) para abordar las alteraciones en la integración sensorial que sufren personas con distintas necesidades educativas especiales, pero muy especialmente las personas con

TEA. Ella propuso una disfunción de la integración sensorial basada en una serie de factores multivariantes analizados y extraídos del test de integración sensorial basado en la práctica. Este es el paradigma original de la disfunción sensorial en autismo.

Es ella quien, en los años 60, empieza a documentar por primera vez el procesamiento sensorial y sus alteraciones en niños especificando la hiper-respuesta ante estímulos sensoriales (A. J. Ayres, 1963). El primer problema detectado en sus estudios fue una hiper-respuesta en la modalidad táctil (A. J. Ayres, 1972b, p. 207) y más tarde, hiper-reactividad emocional en sensaciones vestibulares (A. J. Ayres & Tickle, 1980).

Ejerció la práctica clínica en el sector privado en California desde 1977 hasta 1984. Era licenciada en Terapia Ocupacional por la Universidad de California del Sur y Doctora en Psicología de la Educación. Realizó toda su formación postdoctoral en la Universidad de California en Los Ángeles en el Instituto de Investigación Cerebral lo que le permitió especializarse en neurociencia.

Fue autora de más de 30 artículos de revistas científicas, de varios libros y capítulos de libros y de tres herramientas de valoración estandarizadas: Southern California Sensory Integration Test (A. J. Ayres & Tickle, 1980), Southern California Postrotary Mystagmus Test (A. J. Ayres, 1975) y Sensory Integration and Praxis Test (A. J. Ayres, 1996) , todas ellas publicadas por la Western Psychological Service.

Estas escalas son la base del trabajo sobre el que otros autores, a lo largo de los años, propusieron otros modelos que definieron las principales disfunciones sensoriales intentando cada vez describir mejor la modulación sensorial (Schaaf & Davies, 2010) entre las escalas más relevantes destacamos: la escala de Fisher, Murray y Bundy (1991), el Perfil Sensorial (W. Dunn, 1999) y Bundy et al.

(2002) o la medida del procesamiento sensorial (Miller Kuhaneck & Henry, 2009)

En 1964, Rimland en su artículo “Infantil autism” recoge la idea de posibles anomalías en la percepción sensorial como una de las características intrínsecas de las personas con autismo. En esta línea, Lorna Wing en 1969, con la publicación de su artículo “The handicaps of autistic children: a comparative study” se convirtió en la pionera en mostrar las diferencias entre el procesamiento sensorial de las personas con autismo y de las neurotípicas. En su estudio se encontraron diferencias entre ambos grupos en las extrañas reacciones a los estímulos sonoros y visuales, y en sus respuestas a los estímulos proximales incluidos tacto y olfato.

A partir de esta publicación, crecieron exponencialmente el número de investigaciones en psicología, neurociencia, terapia ocupacional y educación que han contribuido a mostrar evidencias sobre el punto de vista basado en que las disfunciones o alteraciones sensoriales son un factor común en las personas con TEA. Unos estudios comparando aspectos sensoriales de las personas con autismo con los neurotípicos y otros analizando la respuesta exagerada o insuficiente de las personas con autismo ante esos estímulo (Happe, 1995).

Decalato en 1974 , en su artículo “The ultimate stranger: the autistic child” escrito desde la propia observación, investigación y experimentación del autor, sugiere que el autismo es un trastorno neurológico, más que psicológico, y ratifica que, los niños con autismo sufren disfunciones sensoriales. En el mismo, se describen las formas en que la terapia orientada a la percepción puede ayudarlos, lo que llevó a formular la teoría de la disfunción sensorial o alteración sensorial en el autismo.

Mulligan (1998), propuso un estudio cuyo objetivo era un nuevo modelo para comprender la disfunción en la integración sensorial que permitiera mejorar

el propuesto originariamente por Ayres y mejorar así los diagnósticos en la práctica. Para ello, evaluó 4 factores de la integración sensorial utilizando el modelo test y practica de Ayres en 10000 niños neurotípicos y 1000 con necesidades educativas especiales. Estos 4 factores son: dispraxia, déficit de integración y secuenciación bilateral, déficit viso-perceptual y déficit somatosensorial. El resultado modificado de disfunción en la integración sensorial propuesto indicó que se ajustaba bien a los datos y que mejoraba el modelo inicial.

Esto supuso el primer gran cambio cualitativo en la evolución del concepto dado que circunscribía el concepto de lo general a lo concreto en cuanto a factores que lo definen.

En el año 2000, Miller (Lane et al., 2000; Miller & Lane, 2000) propusieron la importancia de una *nueva taxonomía diagnóstica* al poner de manifiesto en su estudio que muchas intervenciones en terapia ocupacional con un enfoque basado en la integración sensorial se estaban usando en personas que no podían ser evaluadas con el sistema de evaluación propuesto por Jane Ayres y por consecuencia, los resultados de las investigaciones que se estaban llevando a cabo, eran diferentes según se tratara de integración sensorial dentro o fuera del ámbito de la terapia ocupacional. Es decir, se daba con más frecuencia el hecho de que el uso del término integración sensorial a menudo se aplica a un proceso celular neurofisiológico (uso clínico) en lugar de una respuesta conductual de información sensorial (uso investigador y de intervención).

En el año **2002**, tomando como referencia los cambios cualitativos en el concepto aportados por Mulligan, (1998) y Lane et al. (2000), Bundy et al. (2002) propusieron un modelo que delimitaba para definir el concepto dos subtipos principales: dispraxia y pobre modulación. Estos modelos proponían además herramientas específicas para medir y describir sobre todo problemas de

modulación sensorial que arrojen más información sobre las respuestas conductuales ante la sensación.

Todas estas modificaciones y diferentes acepciones en el uso del término de integración sensorial, y sobre todo, el extrapolar el uso del término y la terapia en integración sensorial fuera del ámbito estricto de la terapia ocupacional, llevó a dos largos años de deliberación para que el un comité de terapeutas ocupacionales, consensuara una nueva nosología del concepto, en el que se desarrollaron pautas para mejorar la especificidad diagnóstica de los trastornos sensoriales y que vio la luz en **2004** (Miller et al., 2004). De esta publicación se obtuvieron los subtipos que se propondrían e incorporarían como criterios de diagnóstico en la revisión del DSM5 de 2013.

Es en este momento cuando, de la mano de Iarocci y McDonald (2006) se empieza a plantear el papel de la integración sensorial en el campo del autismo. Los aportes de estos autores, fueron muy importantes para enriquecer el concepto que se manejaba hasta ese momento. Estos autores presentan una perspectiva teórica de la neurociencia cognitiva sobre la integración multisensorial proponiendo ésta como una forma útil de conceptualizar y estudiar la integración sensorial y la experiencia perceptiva de las personas con autismo. Su principal aportación al concepto, pasa por tener en cuenta las investigaciones realizadas sobre comportamiento y neurociencia en integración sensorial e incorporar para ser un constructo válido y eficiente una gran variabilidad de modalidades y no una única.

En el año **2007**, Miller et al. et al., recogiendo todas las aportaciones hechas hasta el momento, propusieron un cambio de paradigma para que en la práctica se incluyeran también los problemas clínicos referidos a integración sensorial. Esto supone que la hasta ahora denominada disfunción en la integración sensorial, se renombrara como *desórdenes del procesamiento sensorial* (sin duda un paraguas más amplio que el propuesto originariamente por Ayres). Se tuvo en

en cuenta que este nuevo concepto no afectaba ni a la teoría de la integración sensorial, ni a la evaluación, ni a la intervención del procesamiento, sino solamente a la categorización del diagnóstico.

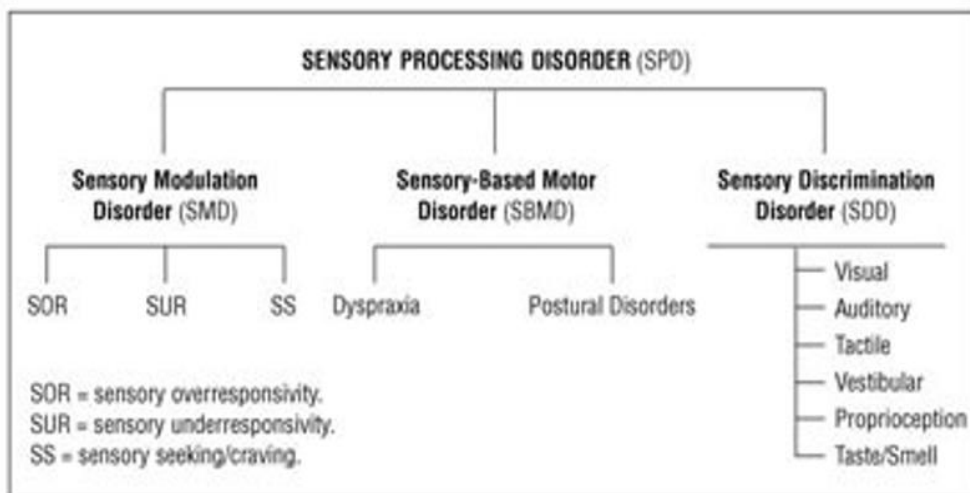
Desde este momento, aumenta la confusión con respecto al concepto, dado que había que distinguir cuándo nos referimos a **disfunción de la integración sensorial (SID)** y cuando a **desorden del procesamiento sensorial (SPD)**; y, además, como influyen en todo esto, los resultados de los estudios que proponen diferentes subtipos a lo largo del tiempo para mejorar los modelos iniciales, y por ende el concepto.

Para reducir la confusión, estas autoras proponen, en términos de diagnóstico, que se diagnostique un SPD solo cuando las alteraciones dificulten seriamente el correcto desempeño en su vida diaria (Miller et al., 2007b).

Por otro lado, según Smith Roley et al. (2007), parte de la controversia sobre la efectividad del enfoque de la terapia de integración sensorial y su conceptualización reside en el aumento del número de publicaciones y programas de intervención, que no reflejan los principios de la doctora Ayres pero que se han incluido por error como programas que sí.

Por lo tanto, se hacía necesario precisar el diagnóstico para que las muestras de estudio en las investigaciones sean homogéneas y esto permita obtener hallazgos válidos. Y su propuesta pasa por categorizar en subtipos los patrones de Desorden sensorial según se recoge en la Figura 6.

Figura 6.
Desorden del procesamiento sensorial



La figura muestra una evolución del concepto de integración sensorial. Una propuesta nosológica para el diagnóstico.
Fuente: Miller, et al. (2007).

En esta misma línea, años más tarde Mailloux et al. (2011) establecieron tres patrones generales de Disfunción en la Integración Sensorial a la hora de definir los déficits de integración sensorial: disfunción en la modulación sensorial (incapacidad severa para regular las respuestas a la estimulación sensorial diaria a la que al mayoría nos adaptamos fácilmente), trastorno en la discriminación sensorial (son dificultades para comprender la experiencia sensorial o para diferenciar dicha información) y dispraxia (dificultad para realizar un movimiento nuevo sin patología subyacente).

En el 2010, Roseann Schaaf y Patricia Davies, a la luz de todas las publicaciones teóricas y hallazgos distintos sobre el término que nos ocupa, se vieron en la necesidad de publicar un marco de referencia sobre la evolución del concepto; con el fin de definir de forma clara y precisa, terminología, rol de terapeuta en la intervención, la preparación del terapeuta para mejorar los

objetivos propuestos y sobre todo poder establecer intervenciones basadas en buenas prácticas evidentes.

Con el paso de los años se hace más que necesario romper con los conceptos tradicionales y tener en cuenta los nuevos hallazgos y resultados obtenidos de las intervenciones en integración sensorial. El objetivo fue modificar y mejorar el concepto para que este se adapte más a las necesidades reales en este campo. Se pretendía con este trabajo sentar las bases sobre las que poder definir los constructos de integración sensorial /procesamiento sensorial que sirviera de paraguas para acoger el uso de estos términos y terapias en todas las áreas en las que se estaban utilizando.

A modo de conclusión, habría que distinguir, a la hora de realizar investigaciones e intervenciones y para no incurrir en confusiones, entre a) la **terapia de la integración sensorial** de Ayres que requiere componentes específicos (centrados en proponer actividad), respuestas adaptativas y de participación con el niño y que se desarrolla en un contexto de juego y b) **las intervenciones en estimulación multisensorial** basadas en simplemente aplicar un input y ofrecer un reforzador positivo ante una conducta adecuada. Así mismo, es interesante en nuestro trabajo abordar los aspectos que las **terapias de estimulación multisensorial en los espacios Snoezelen** tienen en común con la terapia de integración sensorial de la doctora Ayres. Este tema sobre la intervención en terapias multisensoriales lo trataremos en profundidad en capítulos posteriores.

A partir de aquí, recogemos los estudios realizados, tanto en prevalencia del trastorno como en qué tipo de respuestas a los distintos estímulos son las más comunes y como de efectiva es la terapia a la hora de intervenir a las personas con autismo, sin perder de vista la necesidad de aportar evidencia conceptual.

2.3.- Prevalencia de alteración sensorial en el TEA

Al hablar de prevalencia, sobre la integración sensorial en las personas con autismo, encontramos varios estudios que fundamentan la presencia de la disfunción en el procesamiento sensorial en el TEA.

En este sentido, Blanche & Reinoso (2007) realizaron una revisión sistemática cuyo objetivo era mostrar la evidencia sobre este trastorno en autismo a través de lo que diversos autores habían podido investigar. Lo interesante de este estudio es la variabilidad de los instrumentos utilizados para justificar la prevalencia del déficit de procesamiento en autismo: colección de conductas a través de cuestionarios, estudios neuro-fisiológicos y autobiografías.

La mayor parte de esa evidencia se ha acumulado a través de estudios observacionales o de la información obtenida por segundos informantes, es decir, cuidadores y familiares, a través de cuestionarios (Dickie et al., 2009). Estos mostraron una prevalencia de disfunción sensorial en el 90% de los individuos con TEA (Cañadas Perez, 2021; Leekam et al., 2007).

De entre **los cuestionarios** más comúnmente utilizados en los estudios realizados encontramos: el cuestionario de Sensitividad Sensorial (Talay-Ongan & Wood, 2000), la agenda de comportamientos sensoriales (Harrison & Hare, 2004), la evaluación del procesamiento sensorial (Johnson-Ecker & Parham, 2000), el perfil sensorial de Dunn (1994), la versión breve del perfil sensorial de Dunn (1999), la entrevista para el diagnóstico de desórdenes sociales y de comunicación (DISCO) (Leekam & Ramsden, 2006) y cuestionario de experiencias sensoriales (SEQ) (Baranek et al., 2006).

En esta línea de investigaciones basadas en cuestionarios M. O'Neill & Jones (1997), Kientz & Dunn (1997), o Watling et al. (2001), han indicado que un 76% de personas con autismo presentan respuestas inusuales al input sensorial.

Delgado-Lobete et al. (2016) realizaron un estudio a 56 niños entre 3 y 5 años españoles y sin alteraciones del desarrollo asociadas, en el que se utilizaron dos instrumentos diferentes para medir dicha prevalencia: el Perfil Sensorial (PS) y Perfil Sensorial Corto (PSC). Este estudio es el primero en España sobre prevalencia en neurotípicos medida con estos instrumentos. Los resultados arrojaron **una alta prevalencia** de Trastorno de Procesamiento Sensorial (TPS) en la población española de 3 a 10 años neurotípica. Así mismo, los resultados mostraron que el cuestionario PSC resultó ser la herramienta más adecuada para determinar la presencia de TPS en el ámbito investigador, mientras que el PS aporta información más relevante y exhaustiva para su uso en el ámbito clínico.

Más recientemente, Martínez De León & Cruz Alonso (2021) realizaron un estudio basado en cuestionario, sobre todos los niños con autismo, entre 3 y 16 años, registrados en las consultas externas de Medicina de Rehabilitación del Centro Médico Naval de México, refiriendo una prevalencia de disfunción sensorial en el 90% de los individuos con autismo.

En la Tabla 7, recogemos algunos de los resultados más relevantes:

Tabla 7.
Estudios basados en cuestionarios sobre la prevalencia de las alteraciones sensoriales en el autismo

REFERENCIA	ESTUDIO	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Kientz y Dunn (1997)	Compararon niños con y sin autismo en las respuestas dadas por los padres	Perfil Sensorial de Dunn (1999). Versión abreviada	El 85% de las respuestas dadas mostraban déficits significativos de tipo sensorial en el niño con TEA respecto al neurotípico en los dominios específicos de procesamiento visual, auditivo, gustativo, táctil y movimiento.
Talay-Ongan, y Wood (2000)	Se aplicó el cuestionario a 30 niños con autismo y sus controles en los dominios auditivo, táctil, visual, gustativo y vestibular.	Cuestionario de Sensitividad Sensorial	Se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos. Se argumenta cómo las alteraciones sensoriales que se muestran en autismo actúan como inhibitorios de los requisitos previos para el desarrollo de la comunicación, la interacción social y el apego.
Dunn, et al (2002)	Se aplicó el cuestionario para comparar 42 niños con Síndrome de Asperger con 42 neurotípicos para conocer los patrones de procesamiento sensorial en los niños con Síndrome de Asperger	Sensory Profile de Dunn	Los resultados mostraron diferencias significativas en 22 de los 23 ítems del cuestionario para los niños con Síndrome de Asperger.
Rogers, et al (2003)	Se aplicó el cuestionario a padre de una muestra de 102 niños: 26 con autismo, 20 X-frágil, 30 con discapacidad intelectual y 24 neurotípicos. Sus edades metales en torno a los 22 meses y las cronológicas alrededor de los 31 meses.	Short Sensory Profile	Mostraron diferencias significativas sobre todo en autismo y X-frágil en cuanto al procesamiento sensorial con respecto al resto de la muestra. En autismo destacó la respuesta inadaptada sobre todo al gusto y al olfato.
Kern, et al. (2006)	Compararon a 104 personas con autismo entre los 3-56 años de edad con un grupo control del mismo intervalo de edad.	Perfil Sensorial de Dunn (1999). Versión abreviada	Reportan déficit en los sistemas visual, auditivo y táctil y procesamiento oral que difieren significativamente en comparación con sujetos control. Aunque el procesamiento, mejoraba con la edad excepto el táctil.
Leekam, et al. (2006)	Realizaron dos estudios. Estudio 1: fueron entrevistados 33 padres de niños con TEA, 19 con discapacidad intelectual, 15 con problemas de lenguaje y 15 controles neurotípicos en edades entre los 34-	Entrevista para el diagnóstico de desórdenes sociales y de comunicación. DISCO	Estudio 1: El 90% de los niños con autismo presenta déficit sensoriales y presenta síntomas de alteración sensorial en muchos de los dominios sensoriales estudiados con respecto al resto de grupos. Estudio 2: Las anomalías sensoriales son generalizadas y multimodales y persiste a lo largo de la edad y afectan a la

	140 meses. Estudio 2: Se trata de recoger en entrevista información de 200 personas con autismo entre los 32 meses y los 38 años durante el periodo de 1994 a 1997		capacidad tanto de niños como de adultos con autismo.
Baranek, et al. (2006)	Se le paso el SEQ a 258 cuidadores de niños agrupados en cinco categorías de diagnóstico (Autismo, Neurotípicos y otras tres discapacidades)	Cuestionario de Experiencia Sensorial (SEQ)	La prevalencia de los síntomas sensoriales en autismo fue del 69%. El grupo autismo tuvo síntomas significativamente más altos que el resto de grupos sobre todo en hiporespuesta en contextos sociales y no sociales e hiperrespuesta a los síntomas sensoriales.
Tomchek y Dunn (2007)	Estudiaron a 281 niños diagnosticados con autismo y sus controles (neurotípicos)	Perfil Sensorial de Dunn (1999).	Encontraron leque el 92% de las respuestas del perfil sensorial abreviado diferenciaba entre niños con autismo y sin autismo. Sobre todo en bajo filtro auditivo y sensibilidad táctil.
Cervera, et al. (2014)	Estudiaron 84 niños: 41 con autismo y 43 neurotípicos	Sensory Processing measure (Miller and Henri 2009) ^[viii]	Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en todas las subescalas que evaluan procesamiento sensorial
Gutierrez, et al. (2016)	Se tomaron datos de 84 niños (28 con TEA, 28 con retraso en el desarrollo y 28 neurotípicos) entre 18 y 36 meses de edad	Infant Toolder Sensory Profile (Dunn y Daniels, 2002) ^[x]	Los niños con autismo, muestran un patrón sensorial específico con respecto al resto de niños entrevistados.

Fuente: Elaboración Propia

Otra fuente de información sobre los déficits de procesamientos sensorial son los estudios realizados con **marcadores neurofisiológicos**. La relación entre la conducta (manifestada por las alteraciones sensoriales) y las mediciones neurofisiológicas ha sido objeto de interés en muchas investigaciones y, aunque los resultados de estos marcadores no son tan concluyentes como las demás fuentes, sí resultan relevantes en algunos estudios realizados, recogidos en la Tabla 8.

Tabla 8.

Estudios basados en marcadores neurofisiológicos para explicar la prevalencia de las alteraciones sensoriales en el TEA

REFERENCIA	ESTUDIO	INSTRUMENTO	RESULTADOS
James & Barry (1984)	Se examinaron los cambios fásicos en el periodo respiratorio, la actividad electrodérmica, la respuesta cardíaca y la respuesta vasoconstrictora de la amplitud del pulso periférico en personas con autismo, discapacidad y neurotípicos	Actividad electrodérmica (Galvanic Skin Response)	La pausa en la respiración y la respuesta de la actividad electrodérmica, mostraron habituación en los grupos discapacitados y neurotípicos pero no en las personas con autismo.
Barry & James (1988)	Se examinaron los cambios fásicos en el periodo respiratorio, la actividad electrodérmica y la respuesta vasoconstrictora de la amplitud del pulso periférico en personas con autismo, discapacidad y neurotípicos mediante la presentación de estímulos visuales y auditivos.	Actividad electrodérmica (Galvanic Skin Response)	Niños con autismo tienden a una hiperrespuesta y pobre habituación en todas las medidas realizadas
L. J. Miller et al. (2001)	Se trata de medir respuestas del sistema simpático y parasimpático ante un imput sensorial en niños de diferentes grupos: x-fragil, autismo, déficit de atención e hiperactividad.	Protocolo de desafío sensorial (Sensory Challenge Protocol)	Los resultados muestran sobre todo déficit sensoriales en los niños con autismo.

Corbett et al. (2006)	Se trata de comparar los ritmos circadianos y la respuesta a un estresor ambiental no social en niños con (N=12) y sin autismo (N=10). Para ello se utilizaron muestra salivadas en dos días consecutivos por la mañana, tarde y noche. La capacidad de respuesta de la HPA (Sistema hipotalámico-pituitario-adrenocortical) se evaluó examinando el curso temporal del cortisol salivar.	Cortisol a través de la saliva	Los niños con autismo, no tanto los neurotípicos, mostraron un ritmo circadiano más variable, así como elevaciones estadísticamente significativas después de haber sido expuestos a un estímulo nuevo y social.
Tharpe et al. (2006)	Se obtuvieron medidas audiométricas de 22 niños con y sin autismo mediante pruebas audiológicas para medir tanto el comportamiento como aspectos fisiológicos.	La batería de pruebas audiológicas constaba de medidas conductuales (audiometría de refuerzo visual, audiometría de condicionamiento operante de refuerzo tangible y audiometría de juego condicionado) y medidas fisiológicas (audiometría de respuesta auditiva del tronco encefálico, emisiones otoacústicas de productos de distorsión y reflejos acústicos).	En cuanto a las pruebas fisiológicas los niños con y sin autismo tuvieron resultados equivalentes. En cuanto a las conductuales las respuestas de los niños con autismo fueron elevadas y menos fiables que las de los neurotípicos. Así mismo, la mitad de los niños con autismo, mostraron promedios conductuales de tonos puros fuera del rango auditivo normal.
Miyazaki et al. (2007)	Se provocó la estimulación del nervio mediano a través de los potenciales evocados en 24 niños con autismo infantil. Edades entre los 2 y 9 años con una edad media de cuatro años.	Potenciales Evocados Sensoriales de latencia corta	De los 24, 10 mostraron potenciales evocados anormales. Además los resultados mostrados por el estímulo del nervio mediano izquierdo fueron superiores al derecho. Lo que indica hiperactividad hemisférica derecha con respecto a la izquierda en el área somatosensorial primaria.
Behrman et al. (2006)	Revisión sistemática de los estudios conductuales y de neuroimagen para constatar que las alteraciones psicológicas y neurales de las personas con autismo podrían explicar el deterioro del procesamiento facial de los TEA en oposición a las teorías que mantienen que ese problema de percepción se debe a sus carencias en la función social.	Neuroimagen	Las evidencias recogidas en los artículos estudiados evidencian que las alteraciones perceptivas están presentes en las personas con autismo independientemente del sesgo de su función social.

Fuente: Elaboración Propia

Ahora bien, sin duda, una de las aportaciones más valiosas, como ya hemos apuntado, son **los estudios biográficos o autobiográficos**. Son las propias personas con TEA las que han puesto de manifiesto desde hace ya mucho tiempo, las evidentes dificultades que tienen para gestionar respuesta ante la estimulación del entorno. Más del 90 % de personas con TEA muestran un perfil diferencial en el procesamiento de la información (Cañadas Perez, 2021; Leekam et al., 2007)

La principal diferencia entre la visión del observador (padre, madre, cuidador o investigador) y la experiencia del sujeto (el yo actuante y el yo pensante) es la diferencia entre lo que parecen los problemas sensoriales y lo que se siente al tenerlos (Grandin, 2019, p. 118). De ahí la importancia de los autoinformes.

Algunos de esos testimonios en primera persona, son los que nos permiten entender las experiencias sensoriales perceptivas atípicas (Bogdashina, 2007, p. 39) que les afectan, la intensidad con que lo hacen y las estrategias que se ven obligados a desarrollar según su intuición para poder enfrentarse a esos estímulos y poder reducir su impacto (Grandin, 2016).

Muchos de ellos manifiestan en sus publicaciones alteraciones en **la percepción** del sonido, la visión, el tacto, el gusto, el olfato, así como, **en las sensaciones** propioceptivas y kinestésicas (O'Neill & Jones, 1997).

Temple Grandin, persona con autismo de grado 1, manifiesta su realidad sobre la percepción sensorial de la siguiente manera:

“¿Y si los sentidos no funcionan con normalidad? No me refiero a los globos oculares, ni las trompas de Eustaquio, los receptores de la lengua, de la nariz o de la punta de los dedos. Me refiero al cerebro. **¿Y si recibimos la misma información que todas las demás personas, pero**

nuestro cerebro la interpreta de forma distinta? Entonces, la experiencia que tengamos del mundo será radicalmente distinta a todas las demás, quizás incluso dolorosamente distinta. En ese caso, viviremos literalmente en una realidad sensorial alternativa” (Grandin & Panek, 2013, p. 102)

En su libro “Pensando en imágenes” (2019) hace múltiples referencias al caos que se enfrentan las personas con autismo en su día a día mostrando testimonios tanto propios como de otras personas con autismo de grado 1.

“Las personas con graves trastornos sensoriales lo pasan muy mal intentando discernir la realidad. Therese Joliffe resume de manera sucinta el caos que se crea:

“ Para un autista la realidad es una masa confusa de acontecimientos, personas, lugares, sonidos e imágenes que interactúan. Parece que nada tiene límites claros, orden ni significado. Gran parte de mi vida consiste en intentar distinguir el patrón que se esconde detrás de todo”. (Grandin, 2019, p. 107).

Cesaroni & Garber (1991) presentaron un estudio realizado a dos personas con autismo de grado 1, uno de ellos con 27 años y otro con 13 años y en el cual participaron sus padres. A través de la observación sistemática, unas entrevistas informales y una colección de documentos personales como poemas, trabajos de arte y escritos, pretendían explorar, las experiencias perceptivas de los participantes, sus procesos mentales y sus experiencias viviendo con el autismo. El procesamiento sensorial multicanal fue algo común y característico que se encontró en los dos junto a una memoria notablemente detallada de aspectos pasados.

Otras personas con autismo de grado 1, escribieron: “ el ruido y la confusión de las grandes reuniones terminan abrumando mis sentidos” (Scariano

& Grandin, 1986, p. 146); “Telas colgaban frente a mí en mi oscuro armario, la seguridad de mi oscuridad elegida. Aquí el bombardeo de luz brillante y colores ásperos, de movimiento y ruido impredecible, y el tacto incontrolable de los demás se han ido.... Aquí no hubo gota que colmó el vaso, para enviarme de la sobrecarga al vacío interminable del apagado (Williams & Shellenberger, 1994, p. 22).

La conclusión a la aportación que los distintos estudios (cuestionarios, fisiológicos y autobiográficos) hacen sobre la disfunción sensorial en el autismo es que, aunque no todos concuerden en el tipo de disfunción sensorial, todos concuerdan en que las alteraciones sensoriales en el autismo son inherentes a dicha patología.

En otra línea de investigaciones, en lugar de comparar a personas con TEA con neurotípicas, se analizan las respuestas hiper-reactivas, hipo-reactivas o con fluctuaciones que presentan las personas con autismo a los estímulos.

En esta línea, Baranek et al. (1997) a través de un cuestionario, evaluaron a 28 niños con autismo en ocho factores de comportamiento estereotipado y atendiendo a 4 medidas de defensa táctil. Se trataba de correlacionar, las respuestas de comportamiento con las de defensa táctil para ver si existía alguna relación. Los resultados mostraron que aquellos con niveles más altos en defensa táctil tenían más probabilidad de mostrar comportamientos rígidos e inflexibles, verbalizaciones repetitivas, estereotipias visuales y afectos focalizados anormales, aspectos todos ellos asociados normalmente a las personas con autismo.

En 2001, Miller et al., establecieron que, según su modelo ecológico de modulación sensorial, solo cuando hay un equilibrio entre los factores externos (cultura, ambiente, relaciones y trabajo) y los factores internos individuales de cada persona (atención, emoción y sensación) se obtienen resultados óptimos de respuesta adaptada. En este trabajo, analizaron el impacto que la estimulación

táctil tendría en 8 niños de entre 5 y 13 años con autismo. Los resultados mostraron una hiper-respuesta de evitación a las experiencias táctiles.

El colectivo que nos ocupa, manifiesta gran heterogeneidad en conductas sensoriales atípicas. Algunas de ellas se pueden deber, ajustándonos al cuadro de concepto de (L. J. Miller et al., 2007a) a una alta sensibilidad sensorial (hipersensibilidad- como aversión, inflexibilidad o preferencia por ciertas texturas tanto a hora de comer, como en la ropa que quieren llevar, etc), una falta de sensibilidad sensorial (hiposensibilidad/hiporeactividad- muchos manifiestan disfunción en la sensación de dolor) o una búsqueda sensorial atípica (como balanceos, inquietud motora, aleteos, ..etc).

Por otro lado, cabe destacar, que las líneas más recientes de investigación se han centrado en evaluar la efectividad de los programas de integración sensorial en las personas con autismo. Los resultados han puesto de manifiesto que una terapia basada en la integración sensorial en las personas con autismo, produce cambios positivos entendidos estos como un incremento de la c(Watling & Dietz, 2007) or contacto visual (Watling & Dietz, 2007), mejoras en el comportamiento social entendido este como mejor atención, mejor comunicación social y menos estereotipias (Fazlıođlu & Baran, 2008) o la mejora al reducir el comportamiento antisocial incluyendo en su estudio los componentes de la conciencia social, esto es, el procesamiento de la información social y la fobia social entre otros (B. A. Pfeiffer et al., 2011) o un resultado muy positivo en cuanto al mayor desempeño de las habilidades motoras (Karim & Mohammed, 2015). Mejora la conducta (Huerta, 2014). Y además, cuando esta terapia se extiende a las familias para que la integren en su día a día, el resultado es que las técnicas de integración sensorial permiten mejorar el desarrollo integral de los niños ya que favorecen respuestas motoras, mayor contacto con el ambiente, funcionalidad, participación (Gines Palma, 2021).

Con el fin de valorar la importancia que **la aplicación de los programas de integración** sensorial tienen en las personas con autismo Arévalo Rodríguez (2022) ha hecho una revisión bibliográfica de las principales bases de datos para a partir de un análisis cualitativo concluir que la Terapia en integración sensorial adquiere día a día mayor importancia en personas con un Trastorno del Espectro Autista (TEA), ya que se ha podido observar que el tratamiento basado en el modelo de integración sensorial mejora el desempeño ocupacional del niño generando conductas adaptativas ante situaciones y estímulos específicos, y favoreciendo la participación y el juego del niño; ahora bien, la eficacia del tratamiento basado en el modelo de integración sensorial para los TEA es limitada y no concluyente.

Otra revisión se llevó a cabo para establecer los patrones de procesamiento sensorial en la intervención temprana de niños de 3 años (Faccini, 2020). Se recopilaron 15 artículos sobre los patrones de procesamiento sensorial en los niños pequeños y 10 artículos relacionados con los enfoques de intervención para un total de 25 artículos publicados entre 2007 y 2017 y las conclusiones fueron que la evidencia apoya la efectividad de la intervención temprana. En cuanto a los patrones de procesamiento sensorial los temas más recurrentes por el interés son el diagnóstico y los factores de riesgo, el tipo de disfunción del procesamiento sensorial y el impacto funcional. Por otro lado, en cuanto a los enfoques de intervención: se destaca la importancia de la familia como un tema general que abarca subtemas de intervención, como: estrategias sensoriales, capacitación de los padres e intervenciones grupales.

En conclusión, todos estos aportes científicos y autobiográficos han impulsado la necesidad de considerar las alteraciones sensoriales como criterios diagnósticos vertebrales y referenciales. Así mismo, la mayoría de los estudios muestran resultados concluyentes a este respecto, todos ellos con un resultado común: la presencia de disfunciones sensoriales en las personas del espectro

autista y la necesidad de ser tratados a través de la intervención, adaptada a las necesidades (Blanche & Reinoso, s. f.) una con autismo (Blanche & Reinoso, s. f.)

Por lo tanto, y al hilo de nuestras conclusiones, la aportación que los distintos estudios, cuestionarios, fisiológicos y autobiográficos, hacen sobre la disfunción sensorial en el autismo es que, aunque no todos concuerden en el tipo de disfunción sensorial, todos concuerdan en que las alteraciones sensoriales en el autismo son inherentes a dicha patología.

Nos planteamos, conocer el concepto de procesamiento sensorial, su posible alteración y sobre todo las consecuencias, que este proceso tiene sobre la adquisición y desarrollo de las habilidades necesarias para el satisfactorio desenvolvimiento del niño con autismo, entendiendo este como la capacidad de una persona para desarrollarse de forma autónoma e independiente en las actividades propositivas, y significativas, de su vida diaria. Y cómo este influye en la construcción del conocimiento de este colectivo.

SENSACIONES Y PERCEPCIONES EN LAS PERSONAS CON AUTISMO

Capítulo

- 3.1.- NEUROCIENCIA DE LAS
SENSACIONES Y PERCEPCIONES*
- 3.2.- EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL
Y SU IMPLICACIÓN EN EL
PROCESAMIENTO SENSORIAL*
- 3.3.- LAS SENSACIONES Y SU
ALTERACIÓN EN EL PROCESAMIENTO
EN EL AUTISMO*
- 3.4.- CONSECUENCIAS DE LAS
ALTERACIONES SENSORIALES EN EL
TEA*
- 3.5.- IMPLICACIONES EN EL PROCESO DE
APRENDIZAJE*



CAPITULO 3

3.1. Neurociencia de las sensaciones y las percepciones

Un **proceso cognitivo** es una operación mental que realiza el cerebro para **procesar la información**, o lo que es lo mismo, es una forma de decodificar los inputs sensoriales para que signifiquen algo para nosotros. Los procesos cognitivos básicos son clave para entender cómo actuamos y cómo funciona nuestro cerebro, y cómo tomamos decisiones. En la Figura 7 se recogen dichos procesos.

Figura 7.
Procesos Cognitivos Básicos

Sensación	•Es el proceso más básico. Supone registrar información a través de los sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y oído. Incluidos también el vestibular y la propiocepción.
Percepción	•Sirve para dar forma a las sensaciones recibidas por los sentidos. Sin sensación, no hay percepción. Una misma sensación puede dar lugar a distintas percepciones según el contexto.
Atención	•Nos permite seleccionar la información relevante recibida por los sentidos y mantenerla hasta alcanzar nuestro objetivo. Es la base del desarrollo de los procesos cognitivos y el aprendizaje
Memoria	•Es el proceso que nos permite almacenar información pasada para utilizarla en el futuro. Las personas con TEA tienen buena memoria visual y episódica.

Fuente: Elaboración Propia. Adaptado de <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/procesos-cognitivos-que-son-y-que-tipos-hay/>

Sin los procesos cognitivos básicos, no se puede acceder al desarrollo de los procesos cognitivos superiores (pensamiento, lenguaje e inteligencia). De ahí la importancia de ir dando pasos en este recorrido de manera eficiente y eficaz.

El primer proceso cognitivo básico, como hemos dicho, es la sensación y el siguiente es la capacidad de organizar e integrar esa información sensorial. Esta capacidad se alcanza cuando la persona es capaz de organizar las entradas sensoriales para su propio uso, sea este una percepción, una respuesta adecuada, un proceso de aprendizaje o el desarrollo de alguna función neural (Lázaro & Berruezo, 2009, p. 23).

En esta línea, la doctora Ayres, acuñó que cualquier estímulo que percibimos debe ser procesado por nuestro sistema central e integrado con el resto de los estímulos percibidos; lo que ella denominó procesamiento sensorial o integración sensorial. La doctora Jean Ayres definió la integración sensorial como “el proceso neurológico que organiza la sensación de nuestro propio cuerpo y del ambiente y hace posible el uso del cuerpo en forma efectiva dentro del ambiente” (A. J. Ayres, 1972b, p. 11). Según los estudios de Ayres, el procesamiento sensorial es un término genérico utilizado para describir la forma en que las sensaciones son detectadas, traducidas y transmitidas a través del sistema nervioso (Datti & Bolanos, 2008).

Para empezar a ver de qué forma **sentimos y percibimos** el mundo, debemos de conocer primero, cómo se conforman los mecanismos sensoriales y cómo funcionan a la hora de transmitir esas sensaciones. Hemos de conocer qué tipo de experiencias sensoriales se originan con esos estímulos y pasar después a exponer porqué son tan diferentes para las personas con autismo.

3.1.1. Sensación

La sensación es un proceso que da como resultado un tipo de conocimiento directo e inmediato que da lugar a estados mentales no proposicionales que transmiten información no conceptualizada y normalmente son causados por la estimulación de los órganos de los sentidos (Velarde Lombraña & Muñoz, 2000, citado por Correa et al., 2012)

No se puede negar la importancia de las experiencias sensoriales. Ya desde el siglo XVIII, el filósofo francés Etienne Bonnet Condillac (1715- 1780) sostuvo que todos los conocimientos, juicios y reflexiones provienen de las sensaciones (Bogdashina, 2007). En autismo es muy importante aprender la manera en la que funcionan los sentidos, porque esta es la clave para entender a la persona (O'Neill, 1998, p. 31).

Todos los seres humanos desde que nacemos construimos las bases neurológicas de un correcto desarrollo de nuestro cerebro interactuando con el entorno. Esta interacción siempre está condicionada por los sentidos. Lo que nuestros sentidos perciben y la correcta decodificación de las señales, permiten orquestar una conducta adaptativa adecuada de interacción física y social. En autismo, esto está bastante alterado lo que les obliga a vivir en una realidad sensorial alternativa (Grandin, 2019, p. 111).

Ya los filósofos griegos, incluyendo Aristóteles distinguían la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto como modalidades separadas de percepción a cargo de distintos de órganos sensoriales, algunos bien diferenciados, como los ojos y los oídos y otros menos definidos morfológicamente y localizados en la superficie del cuerpo, como el tacto (Belmonte Martínez, 2006).

Cada uno de nuestros sentidos está asociado a uno o varios de los denominados receptores sensoriales. **Los receptores sensoriales** son estructuras

especializadas del sistema nervioso u otras células asociadas con él, capaces de cambiar su potencial de reposo cuando un estímulo natural específico incide sobre ellos, es decir, son activables por cambios físicos específicos en su alrededor como presión, temperatura, luz, etcétera (Ramirez, 2017).

Los receptores sensoriales son aquellos que conectan el medio ambiente con el sistema nervioso (Ruiz, 1995), es decir, se encargan de recibir la energía de los estímulos medioambientales (luz, sonidos, olores, sabores y texturas) y transducirla en impulsos nerviosos, eléctricos o químicos que finalmente se interpretan en el cerebro. Mientras en las personas neurotípicas todo este proceso resulta armónico, en las personas con autismo como la literatura ha demostrado sufre de disfunción.

Estos receptores sensoriales no son todos iguales. Cada uno se especializan en la detección preferente de un segmento del espectro energético, para el que poseen una sensibilidad mucho mayor en comparación con las otras clases de receptores. El particular efecto que resulta de la activación funcional de un tipo de receptores sensoriales se denomina ‘modalidad sensorial’(Belmonte Martínez, 2006).

Figura 8.
Receptores Sensoriales



Fuente: Arturo, A. 2013ⁱ (<https://es.slideshare.net/ArturoAndrsMartnez/los-receptores-sensoriales>)

Los receptores se pueden clasificar de dos formas, según el origen del estímulo (Tabla 9) o según el tipo de energía recibida (Tabla 10). El resumen de la clasificación se puede ver a continuación.

Tabla 9.
Receptores Sensoriales según el origen del estímulo

Estímulo recibido	Según su origen
❖ Exteroceptivo:	reciben señales externas (oído, ojo, nariz, tacto y gusto)
❖ Interoceptivo:	reciben cambios de las alteraciones viscerales desde dentro del organismo.
❖ Propioceptivo y Vestibular:	cambios ocurridos en el mismo organismo (estiramientos, movimiento, equilibrio etcétera)

Fuente: Bogdhasina, O. 2007

Tabla 10.

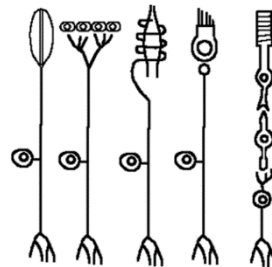
Receptores Sensoriales según el tipo de energía recibida.

Receptores Sensoriales	Según el tipo de energía recibida (Meza Ruiz, 1995)
Fotorreceptores	Localizados en la retina y son sensibles a la intensidad (bastones) o longitud de onda de la luz (conos).
Mecanorreceptores	Obedecen a cambios o distorsión sobre la membrana celular. Incluyen exteroceptivos, interoceptivos y propioceptivos. Registran por lo tanto información táctil, de sonidos, de equilibrio, de distensión visceral etcétera.
Electrorreceptores	Registran cambios en el campo eléctrico. Son capaces de registrar radiaciones ultravioleta, ultrasonidos y magnetismo.
Termorreceptores	Localizados en la piel o en el hipotálamo. Responde a cambios de temperatura: al enfriarse o calentarse.
Quimiorreceptores	Responden a concentración de sustancias químicas alrededor del receptor o cambios en la presión osmótica. Aunque también detectan sustancias en el aire a través del olfato o en la saliva. Son interoceptivos y exteroceptivos.

Algunos de los receptores presentan las formas que aparecen en la Figura 9 (China & Margulis, 2020).

Figura 9.

Formas que adoptan los receptores sensoriales







Leyenda: La imagen de la izquierda muestra la forma de los receptores sensoriales externos. En la imagen de la derecha encontramos distintos receptores y su relación con las neuronas ganglionares. De izquierda a derecha: dos receptores de la piel, el receptor propioceptivo que reacciona al estiramiento de la fibra muscular, el receptor auditivo y un receptor visual.

En la base del procesamiento sensorial está la sensación y como hemos apuntado ésta depende de las capacidades de los sentidos. En Tabla 11 encontramos para cada uno de los sentidos (siete en total), una descripción

(Forigua, 2018), la funcionalidad que tienen asignada (Bogdashina, 1999) y los mecanismos transductores (o tipos de células sensoriales generales) que utiliza cada sentido para la detección de energía (Belmonte Martínez, 2006)

Tabla 11.
Sentidos, funcionalidad y *receptores*

Sentido	Ojo (Visión)	Funcionalidad	Células Sensoriales o receptores
 <p>Descripción</p>	<p>VISIÓN. El ojo humano es un sensor especializado en captar luz. Responde a energía electromagnética radiante en forma de longitud de onda. En la retina humana hay aproximadamente 6 millones de conos y 120 millones de bastones. En la región central de la retina, llamada fovea, se alcanza la mayor capacidad de ver nítidamente. En la retina periférica podemos ver con mayor sensibilidad a la luz.</p>	<p>Facultad de ver</p>	<p>Fotorreceptores (conos y bastones). Ubicación en la retina.</p>
	<p>OIDO (AUDITIVO) La audición es un proceso sensorial que depende de energía mecánica. Partículas del aire chocan entre sí para formar ondas sonoras que nuestro sistema auditivo reproduce en su interior. Podemos escuchar frecuencias que abarcan de los 20 Hertz (Hz) a los 20.000 Hz (un Hertz es una frecuencia de onda de un ciclo por segundo) y sonoridades cuyas intensidades van de los -10 decibeles (dB) (un sonido apenas detectable) a los 130 dB (un sonido tan fuerte que produce dolor).</p>	<p>Facultad de percibir sonidos</p>	<p>Células pilosas. Ubicación órgano de Corti. Principalmente Mecanorreceptores.</p>
	<p>Sistema táctil Consisten en diferentes experiencias sensoriales mediadas por la piel. Cualidades como presión, texturas, vibración etcétera, dependen de distintos receptores extendidos a lo largo de toda la piel como pueden ser Corpúsculos de Pachini, terminaciones nerviosas libres.....</p>	<p>Facultad de percibir tacto, presión, dolor y temperatura.</p>	<p>Mecanorreceptores y Termorreceptores.</p>
	<p>Gusto (Gustativo) El sentido del gusto, funciona a partir de las cualidades químicas de las sustancias que entran en contacto con la lengua, paladar y mejillas. Las papilas gustativas y las células receptoras del gusto responden a la composición química de la sustancia (es lo que se denomina sabor). Se identifican 4 sabores: amargo, dulce, agrio y amargo. No es muy fuerte sin el sentido del olfato. Este sentido junto al del olfato se denominan sentido químicos.</p>	<p>Facultad de percibir olores y aromas</p>	<p>Quimiorreceptores y Termorreceptores</p>



Nariz (Olfato) El olfato es, junto con el gusto, un sentido que responde a compuestos químicos. Es capaz de detectar moléculas odorantes y reconocer más de 100 .000 olores con base en aproximadamente 350 tipos de células receptoras. Las neuronas olfativas instaladas en las fosas nasales

Facultad de percibir olores y sabores

Termorreceptores y Quimiorreceptores principalmente.



Sistema Vestibular Los órganos sensoriales del equilibrio y la gravedad están localizados en el oído interno. El sentido del equilibrio, se encuentra respaldado además por la visión y los propioceptores.

Establecer los límites de relación con el entorno.

Mecanorreceptores



Sistema Propioceptivo El sistema propioceptivo nos proporciona información sobre los músculos y articulaciones (estiramientos, doblamiento, comprensión etcétera). Permite que nos demos cuenta de la posición del cuerpo. Ellos permiten también identificar la cantidad correcta de presión para levantar algo pesado o ligero.

Facultad de percibir estímulos que se producen dentro del organismo especialmente aquellos relacionados con la posición y el movimiento del cuerpo.

Mecanorreceptores

Fuente: Elaboración Propia

Para asignar un significado a las sensaciones recibidas por los sentidos necesitamos el siguiente proceso cognitivo básico: la percepción.

3.1.2. Percepción

Para poder entender la particular percepción sensorial en el autismo, tenemos que partir de lo que se conoce como percepción en las personas neurotípicas y analizar las diferencias entre ambos procesos.

Tradicionalmente, la psicología, ha definido la percepción como el proceso cognitivo de la conciencia consistente en el reconocimiento, la interpretación y la significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización (Melgarejo, 1994). En esta línea, Munkong Juang (2008, p. 98) definen el proceso perceptivo como un mecanismo sensorio-cognitivo de gran complejidad mediante el cual las personas sienten, seleccionan, organizan e interpretan los estímulos,

con la finalidad de adaptarlos mejor a sus niveles de comprensión; es decir, por medio de él a las personas, les es posible formarse una visión coherente y significativa del mundo físico real del cual forman parte, e identificar, recuperar, y responder a la información recibida a través de los sentidos.

En investigaciones más recientes, la percepción se ha considerado como el proceso cognitivo de orden psicológico responsable de la integración y organización de la experiencia sensorial consciente (Forigua, 2018).

La importancia de la percepción radica en que, a través de este proceso se impulsa el desarrollo de diferentes áreas cerebrales conectadas e integradas para alcanzar ese significado y que impacta directamente en la construcción del conocimiento (Ortiz, 2009). Y además, esto nos permite concluir que hay una relación recíproca entre percepción-conocimiento y acción (conducta) (Montserrat, 2001).

Hay que tener en cuenta que el proceso perceptivo se encuentra en constante transformación. A medida que el ser humano adquiere conocimiento de nuevos estímulos el proceso de reorganización cerebral va cambiando y los integra de forma diferente. Aun así, no podemos decir que todo se reduzca a una sola recepción de estímulos, sino que, todo esto exige una activación importante de funciones complejas que no tendrían lugar sin los otros dos procesos cognitivos básicos: atención y memoria (Ortiz, 2009, p. 137).

En resumen, cualquier estímulo que percibimos debe ser procesado por nuestro sistema nervioso central e integrado con el resto de estímulos percibidos. Esto es, mientras que los procesos sensoriales nos permiten intuir de nuestro alrededor formas, texturas, longitudes de onda, etc., la percepción juega un papel mucho más complejo y crucial ya que esencialmente es el proceso que da organización y significado a la experiencia sensorial (Forigua, 2018).

Goldstein (2010) estableció las fases del procesamiento perceptivo. En la Tabla 12 se muestra el proceso y una breve descripción de cada una de las fases:

Tabla 12.
Fases del procesamiento perceptual

•Estímulo en el ambiente	<ul style="list-style-type: none">•Cualquier cambio de energía que puede ser detectado por los sentidos (luz, corriente eléctrica, onda sonora, temperatura..)
•Estímulo atendido	<ul style="list-style-type: none">•Aquel al que orientamos nuestra atención de forma voluntaria o involuntaria tomando consciencia sobre él.
•Estímulo en receptores	<ul style="list-style-type: none">•El estímulo atendido llega a nuestras estructuras sensoriales formando patrones de activación en las células que los captan que son los receptores.
•Transducción	<ul style="list-style-type: none">•Transformación de energía ambiental en impulso nervioso. Permite que todo tipo de energía (estímulo) sea procesada por el SNC.
•Transmisión	<ul style="list-style-type: none">•Permite que los impulsos nerviosos viajen de las regiones periféricas del sistema nervioso al encéfalo y la médula.
•Procesamiento	<ul style="list-style-type: none">•Los millones de conexiones neuronales en la corteza cerebral y el encéfalo, permiten representar el ambiente captado por cada uno de los sentidos.
•Percepción	<ul style="list-style-type: none">•Es la que permite que nuestra experiencia consciente tenga orden y significado. Transforma la complejidad del ambiente en estructura.
•Reconocimiento	<ul style="list-style-type: none">•La experiencia consciente se vale del reconocimiento para categorizar y nombrar objetos, formas y rostros, utilizando para ello el lenguaje.
•Acción	<ul style="list-style-type: none">•Se trata de la respuesta motora compleja que ejecutamos en base a aquello que percibimos. Para todas las modalidades sensoriales, estas respuestas retroalimentan nuestra experiencia consciente con el mundo

Fuente: Elaboración Propia adaptado de Goldstein (2010)

Goldstein (2010) afirma, por tanto, que el proceso perceptual puede entenderse a partir de una serie de etapas o subprocesos que agrupan el estímulo, la electricidad, la experiencia y la acción. Con estímulo se refiere a los sucesos del entorno que captan nuestra atención, para después convertirse en una experiencia en nuestro sistema nervioso. Gracias a los complejos procesos neuronales de transmisión y procesamiento, surge la experiencia consciente que tenemos y que se

apoya en otros procesos asociados a la memoria y reconocimiento previos. Como final de este proceso, la experiencia consciente modula la acción, la cual retroalimenta lo que experimentamos momento a momento.

Contamos con tantos fenómenos de percepción como modalidades sensoriales hay. En la Figura 10 mostramos un resumen de los fenómenos perceptivos asociados a cada modalidad sensorial.

Figura 10.

Fenómenos perceptivos asociados a cada entrada sensorial

PERCEPCIÓN VISUAL	<p>Percepción del Color y la Luz. Se encargan los conos de la retina que responden a longitudes de onda.</p> <p>Percepción del movimiento. Nos permite ver movimiento de objetos, estados de ánimo e intenciones de las personas.</p> <p>Percepción del espacio: Depende de la capacidad visual de discriminar formas, objetos, tamaños, profundidad...</p> <p>Percepción de formas, objetos y tamaño: que depende de la distancia, de la discriminación de bordes, contornos.....</p>
PERCEPCIÓN AUDITIVA	<p>Percepción de tonos: Según la frecuencia de las ondas sonoras podemos percibir tonos tanto graves como agudos.</p> <p>Percepción de la sonoridad: Cualidad subjetiva del sonido que permite experimentar un sonido como más fuerte o más débil.</p> <p>Percepción del habla: Requiere discriminación de fonemas, palabras y oraciones, así como percepción categorial y discriminación según el contexto.</p> <p>Percepción del timbre: cuando el sonido tiene más o menos vibración. Los sonidos naturales son complejos al estar compuestos por muchas frecuencias</p>
PERCEPCIÓN TÁCTIL y PROPIOCEPTIVA	<p>Percepción táctil: Presión sobre la piel que permite reconocer texturas, superficies y vibraciones.</p> <p>Agudeza táctil: Capacidad de discriminación fina a través de la piel.</p> <p>Esterognosis táctil: Reconocimiento de objetos en base a la exploración activa mediante manipulación (estirar, frotar...)</p> <p>Temperatura: Capacidad de experimentar cambios de temperatura del ambiente en el propio cuerpo.</p> <p>Dolor: Cumple funciones de alerta y es la capacidad de experimentar aspectos aversivos.</p>
PERCEPCIÓN GUSTATIVA	<p>Percepción del gusto: Nos informa si una sustancia es nutritiva o tóxica. Nos permite discriminar texturas alimenticias y sabores básicos (amargo, dulce, agrio y salado).</p> <p>Adaptación gustativa: Disminuye la experiencia gustativa por contacto reiterado con el estímulo.</p> <p>Potenciación gustativa: Incremento de la experiencia gustativa casi siempre por exposición previa a otro estímulo.</p>
PERCEPCIÓN OLFATIVA	<p>Percepción olfativa: Permite reconocer en el ambiente sustancias tanto tóxicas como beneficiosas.</p> <p>Regulación olfativa: El olfato interviene directamente en las interacciones sociales que mantenemos con el entorno y con los demás</p>

Fuente: Elaboración propia.

Como ya hemos apuntado, dos procesos cognitivos básicos añadidos al proceso perceptivo y sin los que dicho proceso no se podría materializar son la atención y la memoria. La atención, sirve de filtro de la información que se capta por los sentidos; mientras que la memoria, permite establecer cómo **categorizamos** en nuestro cerebro cada experiencia nueva.

En esta línea, Correa et al. (2012), exponen en su investigación la relevancia que la sensación y la percepción junto a la toma de decisiones, el control motor, la memoria, el lenguaje y las emociones juegan como base de la construcción del **conocimiento** desde el punto de vista neurocientífico. Dividen el conocimiento humano en dos: uno sensitivo y otro intelectual, al que denominan pensamiento. Sin el primero, no sería posible el segundo por lo que llegar a conocer, se convierte en un crecimiento paulatino, un proceso que parte siempre de la estructura nerviosa del sujeto cognoscente.

Por todo lo expuesto, podemos concluir que la sensación y la percepción (realidad y mente) forman por tanto la base de la cognición, al ser ambos, patrones de eventos neuronales en el cerebro. Esto hace que se consideren la fuente principal del conocimiento sobre la realidad, sin embargo, pasan a depender en parte de **los recursos de procesamiento del perceptor** (Velarde Lombraña & Muñoz, 2000, citado por Correa et al., 2012). Y precisamente esos recursos de procesamiento y su escasez, es lo que, como veremos más adelante, hace que se presente serias alteraciones de percepción y procesamiento sensorial en el autismo.

Una comprensión de los procesos sensoriales requiere identificar y clasificar los sentidos (ya se ha realizado en un apartado anterior), y describir qué sucede cuando cada estructura sensorial entra en contacto con las formas específicas de energía que las ponen en funcionamiento, y cómo este proceso termina en la activación de diferentes regiones del SNC (Forigua, 2018).

3.2.- El Sistema Nervioso Central y su implicación en el procesamiento sensorial.

Las evidencias científicas señalan que los síntomas que se encuentran en el espectro autista son el resultado de alteraciones más o menos generalizadas del desarrollo de diversas funciones del sistema nervioso central (Gillberg, 1991). Es por ello que nos debemos de plantear, cómo funciona nuestro cerebro y sobre todo la implicación que este tiene en el objeto de nuestro estudio, que es el procesamiento sensorial y sus manifiestas alteraciones en las personas con autismo.

Nuestro cerebro, con su estructura, características y funcionalidad, es el que relaciona la experiencias vividas y almacenadas, las respuestas emocionales, las conductas, la elaboración de mecanismos de adaptación al entorno, etcétera (Correa et al., 2012).

Montserrat (2001) en su investigación sobre el funcionamiento del cerebro, establece que el S.N. convierte, en efecto, los estímulos en información; pero, además se constituye en un sistema de generación de respuestas –los efectos físicos terminales de los impulsos eferentes- que adaptan el organismo. Lo que hace, pues, eficaz al S.N. es que en la misma red neuronal conexionan los bucles aferentes de información con los bucles eferentes de activación de respuestas adaptativas.

Williams y Shellenberger (1994) propusieron un modelo de desarrollo del niño basado en la adquisición de los procesamientos de la información. Esta misma idea es retomada por Lázaro y Berruezo (2009), quienes afirman que el desarrollo humano sigue un modelo piramidal con diferentes etapas donde se van adquiriendo diferentes desarrollos que llevan a la persona desde la maduración de

sus sistemas sensoriales hasta la consecución de una conducta adaptativa como se refleja en Figura 11.

Figura 11.
Pirámide del desarrollo



Fuente: Lázaro y Berruezo, 2009

Dado que el SNC organiza las respuestas a partir de la experiencia sensorial, estos modelos enfatizan la importancia que el desarrollo armónico de cada sentido tiene en el objetivo de una correcta interacción de la persona con el medio. Así, por ejemplo, los sistemas del tacto y kinestésico son fundamentales para el funcionamiento del equilibrio, la orientación y el movimiento. Además, el sentido kinestésico ayuda a construir el concepto de esquema corporal y a su vez el tacto es el principal responsable en las primeras relaciones afectivas.

Siguiendo a Lázaro y Berruezo (2009), en la amplia base de la pirámide (Figura 11) encontramos la estructura que da sentido al todo el Sistema Nervioso Central (SNC), y concretamente el cerebro. Sobre el SNC, la parte fundamental para el desarrollo del resto de habilidades y destrezas en el proceso de crecimiento, es el desarrollo de los sistemas sensoriales agrupados en dos niveles: en un primer nivel los que denominamos básicos del desarrollo (táctiles, vestibulares y propioceptivos) y en un segundo nivel el resto de sensores (visión, audición, olfato, gusto e interocepción). Esto es, todo el conocimiento que tenemos sobre nosotros mismos y el entorno se edifica sobre los sistemas sensoriales básicos; esto justifica una estimulación temprana cuando todos ellos aparecen alterados, como es el caso de las personas con autismo.

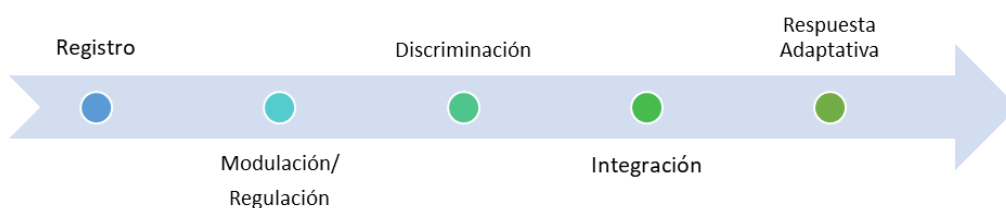
Dicen los autores que la capacidad de la integración sensorial se alcanza pues cuando en esta escalada del desarrollo la persona es capaz de organizar las entradas sensoriales para su propio uso.

Reforzando esta hipótesis, la teoría de la integración sensorial nos indica que la base para un correcto desarrollo perceptivo y cognitivo radica en un buen desarrollo sensorio-motor (Bellefeuille, 2006). Cada individuo debe interpretar adecuadamente la información sensorial que le llega al SNC, tanto del entorno como del propio cuerpo, para planificar acciones adaptadas a las exigencias del ambiente (A. J. Ayres, 1972b). Al igual que Lázaro, la Teoría de la integración sensorial tiene en cuenta todos los sistemas sensoriales, pero se centra especialmente en tres: el sistema táctil, el sistema propioceptivo y el sistema vestibular (A. Bundy, 2002).

Según Bloom et al. (1999) los procesos que tienen lugar en la fase inicial del procesamiento sensorial (excepto audición), a pesar de la diversidad de receptores, tienen una cierta similitud en los diferentes sensores.

El procesamiento sensorial es un proceso neurobiológico que se compone de distintas fases (Pizarro M. et al., 2022) y se realiza de forma inconsciente (del Moral Orro et al., 2013) . Las fases del procesamiento sensorial según estos autores se recogen en la Figura 12:

Figura 12.
Fases del Procesamiento Sensorial



Fuente: Elaboración Propia. Adaptación de Pizarro, et al. (2022)

El registro de la información permite tomar conciencia de cada estímulo por separado, en esta fase es donde se toma conciencia de la información recibida por cada uno de los distintos sensorios ya que no todos están activos a la vez.

En la fase de modulación / regulación, se vislumbra la intensidad con la que percibimos cada uno de los estímulos captados por los distintos receptores en la fase de registro.

La fase de discriminación permite la organización e interpretación del estímulo atendiendo a su relevancia, características y cualidades.

La integración sensorial es la fase en la que se unifican los estímulos de los distintos sentidos, para interpretar las exigencias del entorno y en base a las capacidades de nuestro organismo ofrecer una respuesta adaptativa.

Si finalmente el procesamiento es el correcto, se obtiene: la maduración del SNC, el desarrollo neurológico y *las respuestas adaptativas*.

Pero ¿cuál la implicación del SNC en cada una de estas fases?, ¿es igual para todos los sensorios? Profundizar en cómo se transducen a nivel cerebral los estímulos de los receptores en impulsos eléctricos, nos va a permitir después acceder a la idiosincrasia diferencial de cada organismo a la hora de mostrar diferentes respuestas en el proceso de organización y de significación de la información recibida. Esto es, conocer dónde, cuándo y porqué se presentan esas alteraciones de la experiencia sensorial en las personas con autismo.

El tálamo y la corteza cerebral, desempeña un papel importante en el análisis e integración de las funciones sensitivas (Perea-Bartolomé & Ladera-Fernández, 2004). Junto a los receptores y el SNP (Sistema Nervioso Periférico que es el que conecta los receptores con el SNC) completan las fases del procesamiento sensorial.

El SNC está formado por el cerebro y la médula espinal y en él distinguimos dos tipos de células: las neuronas (responsables de la comunicación y que transmiten la información a través de impulsos eléctricos) y las células glia (responsables de las condiciones que hacen posible esa comunicación) (Alberich et al., 2014)

La parte externa del cerebro es el córtex cerebral (manto arrugado de agrupaciones neuronales) es la parte más grande del cerebro y su principal función es la percepción e interpretación de la información sensitiva y la planeación e iniciación de la actividad motora. Esto es, donde se ejecuta la fase 4 y 5 de nuestro procesamiento.

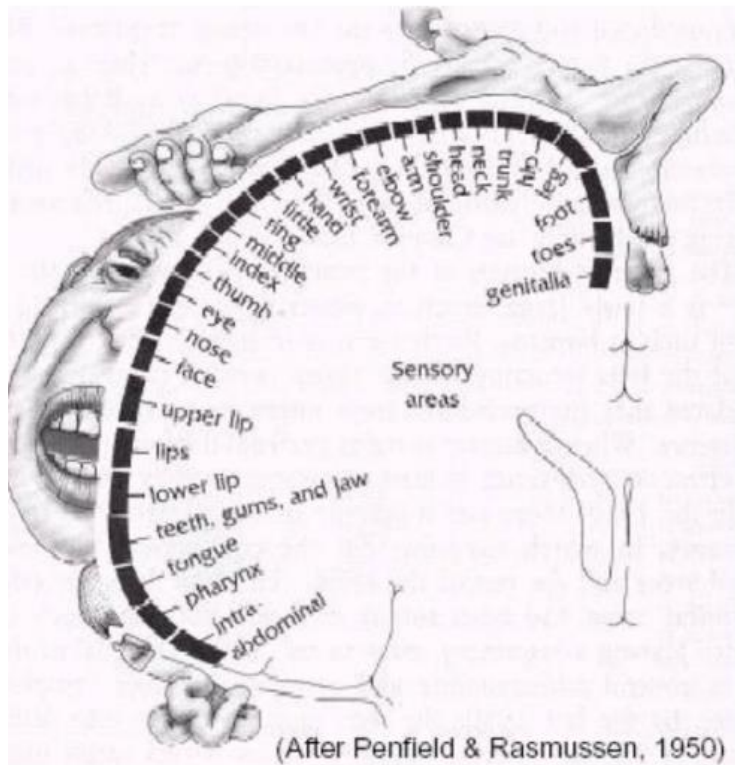
El cerebro, se divide por su posición (Boeree, 2008) en cuatro lóbulos (frontal, parietal, occipital y temporal) y por su función (Redolar Ripoll, 2018, p. 14) en tres áreas (sensoriales, motoras y de asociación).

Como puede observarse en las Figuras 13, 14 y 15, que encontramos a continuación, *el lóbulo parietal* es el que acoge la corteza somatosensorial primaria que es la que procesa tacto y presión (percepción háptica), temperatura y dolor (percepción nociceptivas), localización y movimiento del cuerpo (percepción propioceptiva) (Jagoszewski, s. f.). Además, esta corteza, sirve de apoyo al entendimiento de las señales auditivas.

En esta línea, Jacobson (1981) define el sistema somatosensorial como una articulación de partes que nos indica cómo está el cuerpo, a través de sensaciones como el tacto, la temperatura, el dolor, la posición espacial y el movimiento de articulaciones y músculos.

En la década de 1930, Wilder Penfield levó a cabo un análisis de la corteza de diferentes pacientes que iban a someterse a cirugía cerebral (Penfield & Rasmussen, 1950). Este neurocirujano descubrió que la región de la corteza que procesaba la información sensorial y la región que se encargaba de poner en marcha las órdenes motoras se organizaban de una forma topográfica. Registró la actividad eléctrica que mostraba la corteza tras la estimulación mecánica de diferentes zonas del cuerpo. Además, estimuló eléctricamente diferentes zonas de la corteza somatosensorial y analizó las sensaciones táctiles que provocaba dicha estimulación en diferentes zonas del cuerpo. El resultado de su investigación arrojó el esquema de la disposición de la corteza responsable de procesar la información del tacto, la temperatura y el dolor (véase Figura 13).

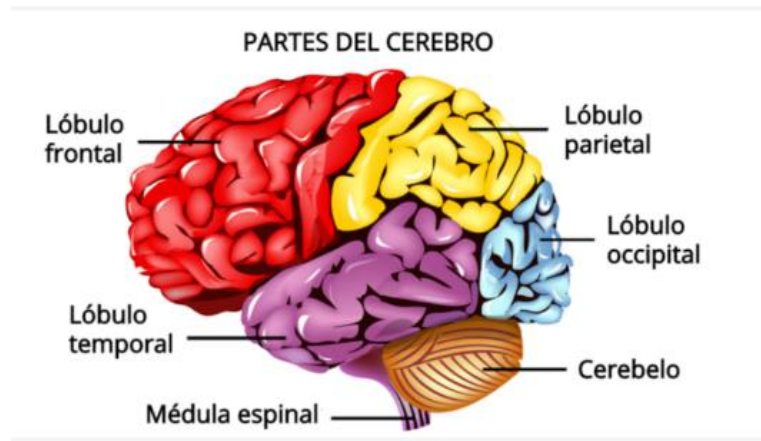
Figura 13.
Homúnculo de Penfield de las sensaciones



Fuente: (Penfield & Rasmussen, 1950)

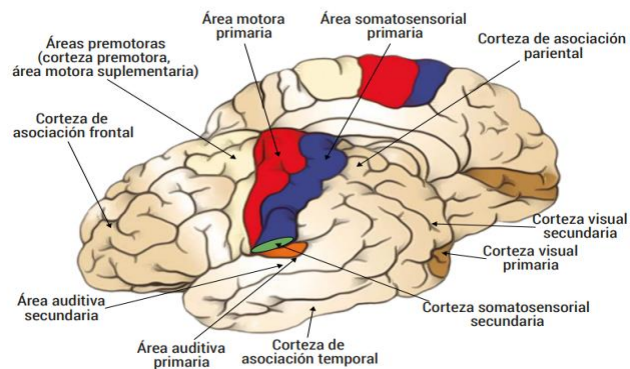
Por otro lado, siguiendo con la estructura cerebral de las sensaciones, es en la base de la corteza somatosensorial donde se encuentra se encuentra la corteza gustativa. Así mismo, localizamos, en el *lóbulo occipital*, la corteza visual primaria y en *el lóbulo temporal*, la corteza auditiva primaria. Es en la corteza piriforme la parte del cerebro donde se ubica el sentido del olfato. concretamente, entre la ínsula y la parte anterior del lóbulo temporal (véase Figura 14 y Figura 15).

Figura 14.
Lóbulos según su posición en la corteza cerebral



Fuente: George Boeree, 2008

Figura 15.
Áreas cerebrales según su funcionalidad.



Fuente: Redolar Ripoll et al. (2014)

Las áreas sensoriales se especializan en el procesamiento de la información relacionada con los diferentes sistemas sensoriales. De esta forma, una región de la corteza procesará la información visual (corteza visual); otra región, la información auditiva (corteza auditiva), y así con cada uno de los sistemas que reciben la información de los sentidos. La corteza motora es la que

se encarga de programar los movimientos y poner en marcha la orden motora (Redolar Ripoll, 2018).

La parte interna del cerebro, está integrada por: el tálamo, los núcleos basales, el hipotálamo, el hipocampo y la amígdala (todas ellas, estructuras afectadas a nivel de desarrollo en las personas con autismo). De todas ellas, la más importante para nosotros es el tálamo, dado que este es el encargado de recibir las diferentes aferencias relativas a la información sensorial y motora (excepto la olfativa, ya que esta información se transmite directamente a la corteza temporal medial) y después proyectar la información recibida a las correspondientes áreas corticales específicas (zonas sensitivas primarias) para su procesamiento.

En la Tabla 13, recogemos las principales aferencias del tálamo, así como eferencias a través de los distintos núcleos que lo componen que están implicados en las experiencias sensoriales y por ende en las fases del procesamientos sensorial. Los núcleos del tálamo se pueden clasificar atendiendo a diferentes criterios, pero para nosotros el más apropiado es el funcional.

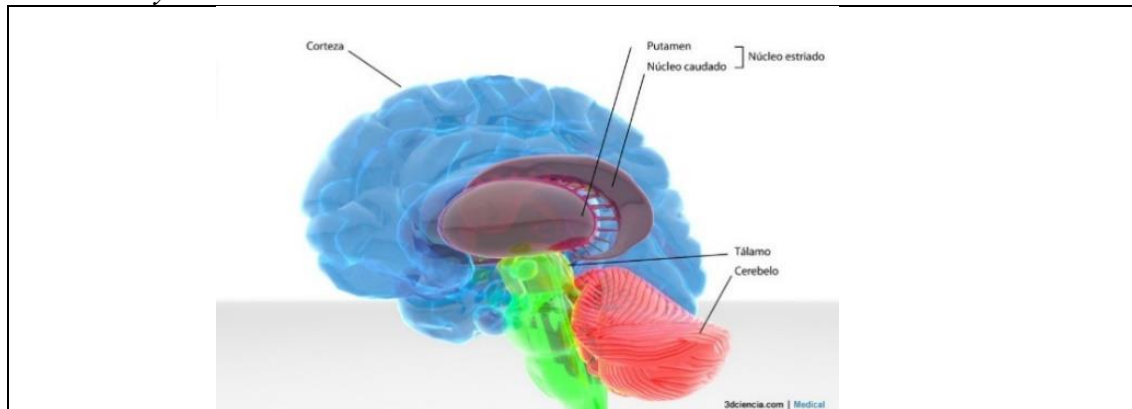
Tabla 13.
Núcleos del Tálamo implicados en el procesamiento sensorial desde el punto de vista funcional

Núcleo	Aferencia	Eferencia	Función
Geniculado medial	Bilateral. Domina el oído opuesto	Áreas auditivas primaria y secundaria	Audición
Geniculado lateral	Retina (tracto óptico)	Corteza visual primaria, secundaria, somatosensorial primaria y asociativa parietotemporooccipital	Visión
Ventral posterior	Gusto, mitad lateral del cuerpo y la cara	Corteza somatosensorial primaria (corteza parietal) y corteza gustativa	Gusto, tacto, posición, dolor y temperatura de la cara. Permite reconocer objetos por el tacto y el propio cuerpo
Ventroposterolateral	Información somática del cuerpo y extremidades.	Corteza somestésica primaria. Analiza información cutánea, muscular, tendinosa, articular y visceral	Permite percepción objetiva de la forma, el tamaño, la temperatura, la textura y el peso. Dolor
Ventroposteromedial	Información sensitivo talámica de la cabeza y la cara	Corteza somestésica primaria del lóbulo parietal y zona frontal	Percepción de los movimientos y dolor
Ventral anterior	Ganglios basales	Corteza motora y premotora	planificación motora y premotora
Ventral lateral	Cerebelo	Corteza motora y premotora	Control y planificación motora
Pulvinar	Visuales, auditivas y otras vías sensoriales	Asociación parietal, occipital y temporal	Integración sensorial

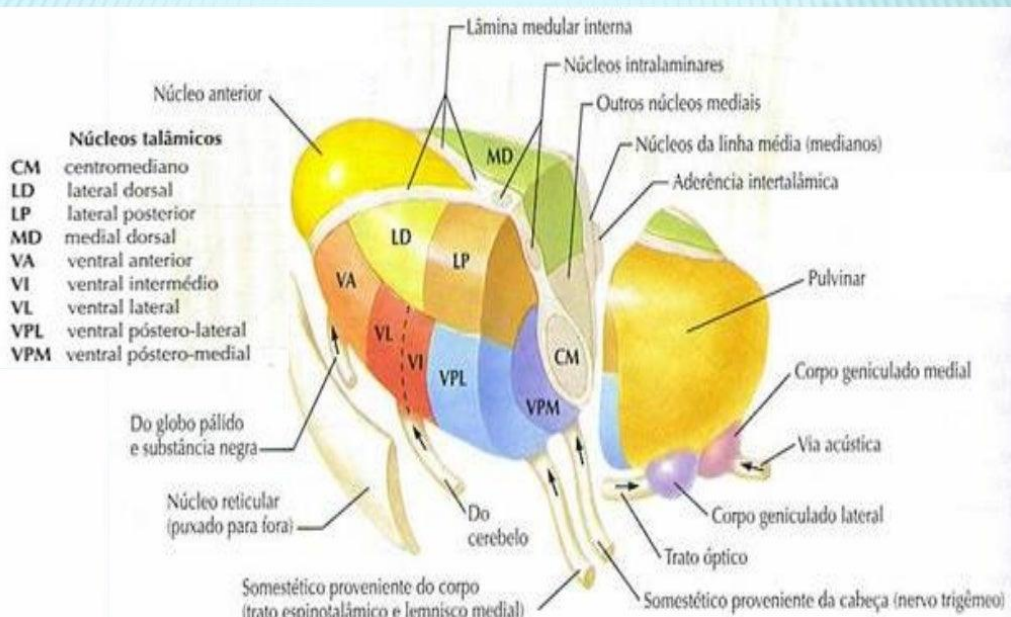
Fuente: Perea-Bartolomé, y Ladera-Fernández, (2004)

En la Figura 16 mostramos gráficamente ubicación del tálamo y sus núcleos:

Figura 16.
El tálamo y sus núcleos



TÁLAMO → NÚCLEOS

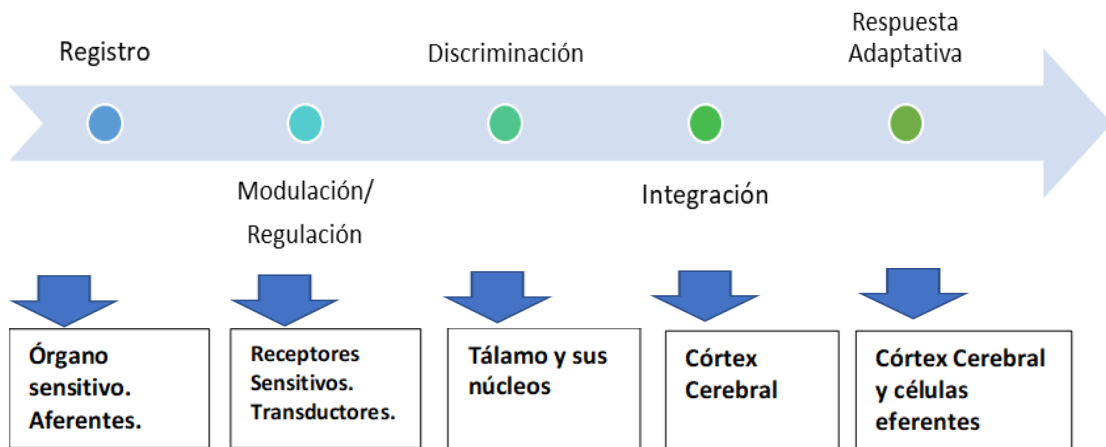


Fuente: Cinthia Serrano (2023) y Rubio (2022)

Atendiendo a todo lo expuesto, podemos establecer una relación entre las fases del procesamiento sensorial y el responsable neurobiológico de cada una de ellas (Figura 17).

Figura 17.

Relación de las fases del procesamiento sensorial y el área cerebral responsable



Fuente: Elaboración Propia

En la fase de integración se procesa por tanto la percepción (en la corteza sensorial primaria que es la primera que recibe los estímulos desde el tálamo: características del estímulo), la cognición (en la corteza asociativa polimodal que es la segunda en la jerarquía del procesamiento: asignar significado al estímulo) y finalmente la emoción ante el estímulo (en la corteza límbica: rechazo o aceptación del estímulo) para dar lugar con toda la información a la respuesta adaptativa.

Siguiendo a Garrido Hernández (2005) la percepción es, por tanto, el proceso mediante el cual el cerebro integra los estímulos sensoriales sobre objetos, hechos o situaciones. Esto implica una identificación y reconocimiento de los mismos que muestren como resultado una experiencia útil. No basta con recibir fielmente la información sensorial; es imprescindible darle un significado en función de nuestros conocimientos y experiencias previas.

En conclusión, lo que hace, pues, eficaz al S.N. en el procesamiento sensorial es que en la misma red neuronal conexionan los bucles aferentes de

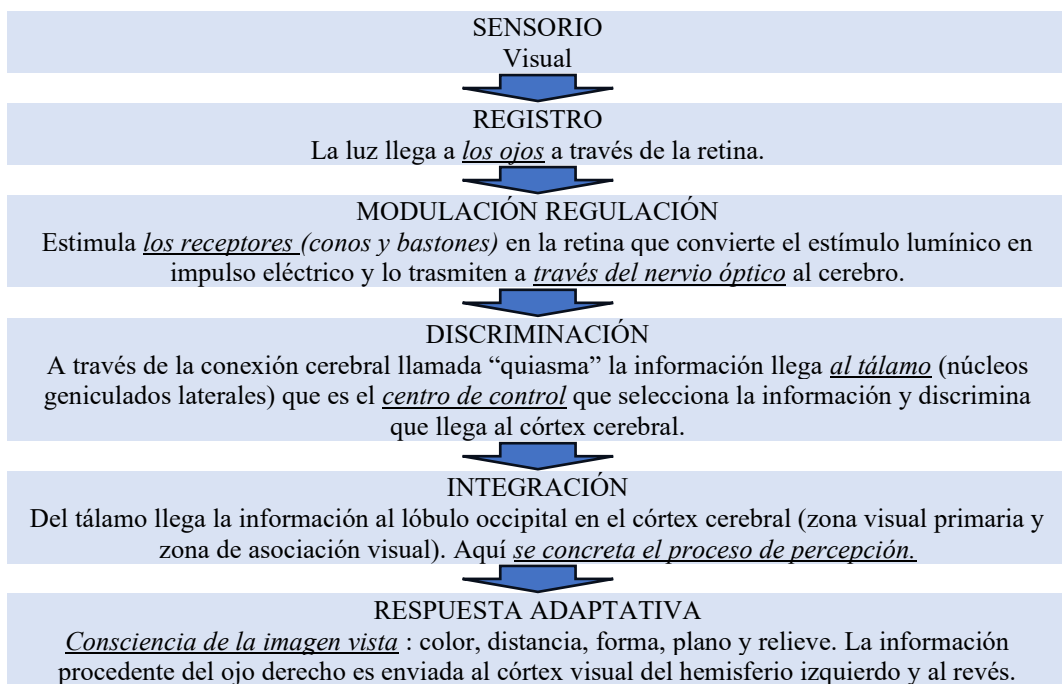
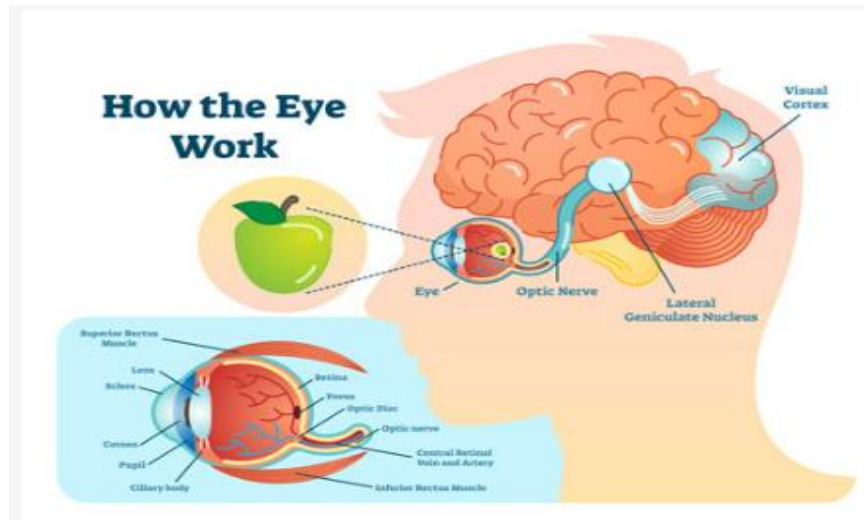
información con los bucles eferentes de activación de respuestas adaptativas (Monserrat, 2001).

Como conclusión del apartado mostramos el recorrido del proceso sensorial de cada uno de los sentidos, asociados a su área cerebral concreta. Estos se recogen en las Figuras 18, 19, 21, 22, 25 27 y 29.

A) Procesamiento Visual

En la Figura 18 se observa cómo trabaja el ojo. Ilustra el funcionamiento paso a paso del procesamiento visual desde que se percibe el estímulo a nivel de registro hasta que se obtiene la respuesta adaptativa.

Figura 18.
Procesamiento Visual. Cómo trabaja el Ojo.



Fuente: Elaboración propia

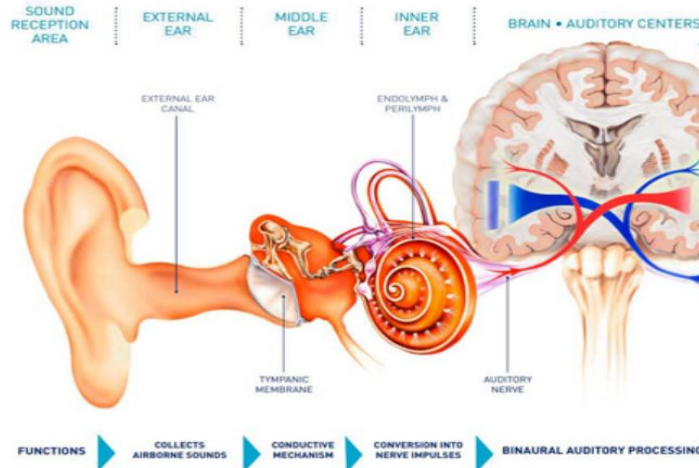
Para que este proceso tan complejo funcione son también necesarias otras funciones visuales. Entre ellas destacamos: la acomodación (o enfoque para ver

con nitidez tanto de lejos como de cerca); la visión cromática (o facultad del ojo para poder ver los colores gracias a los conos); adaptación a la oscuridad (gracias a los bastones); la visión binocular; visión periférica, etc.

B) Procesamiento Auditivo

En la Figura 19 se observa cómo trabaja el oído. Ilustra el funcionamiento paso a paso del procesamiento auditivo desde que se percibe el estímulo a nivel de registro hasta que se obtiene la respuesta adaptativa.

Figura 19.
Procesamiento Auditivo. Como trabaja el Oído.



SENSORIO

Auditivo

REGISTRO

Las ondas sonoras llegan y se filtran en el oído externo (pabellón, canal auditivo y tímpano). Transformadas en vibraciones llegan al oído medio (martillo, yunque y estribo) que las amplifican y transmiten al oído interno.

MODULACIÓN REGULACIÓN

En el oído interno (vestíbulo, anillos semicirculares y cóclea), en la cóclea se encuentran las células ciliadas, encargadas de transformar las ondas sonoras en impulsos eléctricos y enviarlos a través del nervio auditivo al cerebro.

DISCRIMINACIÓN

Las células ciliadas son las que discriminan la intensidad de los sonidos y envían la información al núcleo geniculado medial del tálamo. Desde aquí el tálamo envía la información a la corteza auditiva primaria y la corteza auditiva secundaria.

INTEGRACIÓN

Las cortezas auditivas primaria (encargada del análisis frecuencial para distinguir agudos de graves) y secundaria (responsable de la localización espacial y reconocimiento del sonido) permiten materializar el proceso auditivo.

RESPUESTA ADAPTATIVA

Consciencia del sonido recibido. La audición normal es binaural, es decir, un oyente recibe y procesa señales sonoras procedentes de los dos oídos. En este punto, el córtex cerebral permite identificar la fuente de sonido y separar la palabra de otros ruidos.

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de (Redolar Ripoll, 2018, p. 13) Imagen del oído tomada de Fuente: <https://www.entspecialties.com/audiology-services/how-the-ear-works>

La cóclea proyecta de forma simultánea a la vía ascendente tradicional y sobre otra vía compuesta por el complejo reticular ascendente, el tálamo y la corteza sensorial. La función de ésta vía no-específica es seleccionar la información prioritaria mediante la integración de la información auditiva con el resto de los sistemas sensoriales, con los centros de alerta y del comportamiento e, indirectamente, con el hipotálamo (Gil-Loyzaga & Pujol, 2005, p. 228) resultando fundamental para la respuesta adaptativa auditiva final.

C) Procesamiento Táctil

Como sabemos, el sistema somatosensorial (el de las sensaciones corporales) lo componen: el sistema táctil (que está compuesto por un sistema exteroceptivo que capta los estímulos externos aplicados en la piel y un sistema interoceptivo que informa sobre la temperatura y el dolor), el propioceptivo (registra la información acerca de la posición del cuerpo que llega de músculos, articulaciones y tendones), el sistema vestibular (que informa sobre el equilibrio) (Garrido Hernández, 2005).

La piel es el órgano sensorial correspondiente al sistema cutáneo según Richard Schiffman (2004) y está formada por diversas capas: epidermis (es resistente al agua y sirve como envoltura protectora para las capas subyacentes de la piel y del resto del cuerpo), dermis (contiene folículos pilosos, glándulas sudoríparas, glándulas sebáceas, vasos sanguíneos, terminaciones nerviosas) e hipodermis. Los mecanorreceptores (sistema táctil) se encuentran en la epidermis y dermis y replican a las diferentes clases de instigadores cutáneos, como presión, estiramiento y vibración (Morales González, 2015).

Los receptores cutáneos principales asociados a las diferentes experiencias sensoriales de la piel son los que muestra la Figura 20 y se describen en cuanto a localización y funcionalidad en la Tabla 14.

Figura 20.
Principales receptores cutáneos

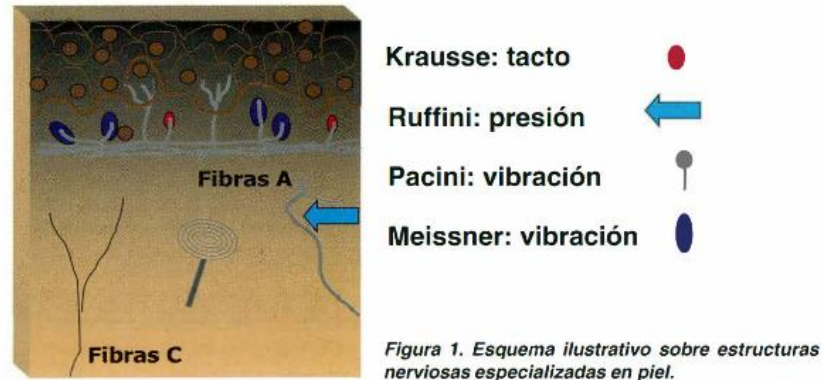


Figura 1. Esquema ilustrativo sobre estructuras nerviosas especializadas en piel.

Fuente: Ramírez (2001)

Tabla 14
Localización y funcionalidad de los receptores cutáneos.

RECEPTOR	LOCALIZACIÓN Y FUNCIÓN
Receptores de Merkel	Epidermis. Se activan ante presión constante y continua.
Corpúsculos de Meissner	Epidermis. Se activan ante el movimiento de objetos ligeros y vibraciones.
Cilindros de Ruffini	Dermis. Se activa ante deformación, temperatura (calor) y presión en los tejidos profundos. Estiramiento de la piel.
Corpúsculos de Pacini	Dermis. Se activan ante vibraciones rápidas y texturas finas. Son sensibles a los cambios de presión.
Receptores de Krause	Dermis. Se activan con altas temperaturas: frío.

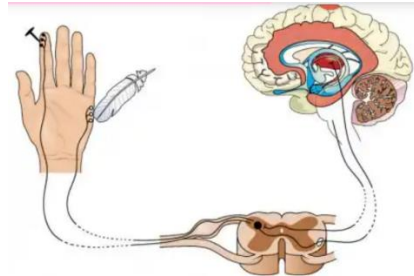
Fuente: Elaboración Propia

En su viaje hacia el tálamo, las fibras nerviosas de los receptores cutáneos transitan por dos vías hasta llegar a la médula espinal (Morales González, 2015) y de ahí a la corteza cerebral:

- a) *La del lemnisco medial*: transporta señales relacionadas con la posición de las extremidades (propiocepción) y con el tacto. Esta vía, está relacionada con el tacto discriminatorio dado que no solo permite reconocer la sensación táctil sino también localizarla.
- b) *La vía espinotalámica*: transmite aquéllas vinculadas con temperatura y dolor. Permite reconocer la estimulación táctil aún sin reconocer el origen del estímulo.

Las señales circulan del tálamo al área receptora de la corteza somatosensorial. A cada neurona de esta corteza incumbe un área cutánea específica, a la cual se le llama campo receptivo. Con todo lo expuesto, ya estamos en disposición de establecer el procesamiento sensorial táctil, propioceptivo y vestibular, desde la sensación al SNC.

Figura 21.
Procesamiento Sensorial Cutáneo (nociceptores)



Fuente: elaboración propia. Imagen del ojo tomada de <https://mejorconsalud.as.com/nociceptores-los-receptores-del-dolor/>

La participación e interacción entre la piel, el sistema sensorial y el sistema nervioso central ha sido probada por la presencia de receptores con

sustancias comunes en estos sistemas, esto significa que las alteraciones en cualquiera de ellos pueden producir manifestaciones reactivas en los demás (RAMÍREZ, 2001, p. 617–626).

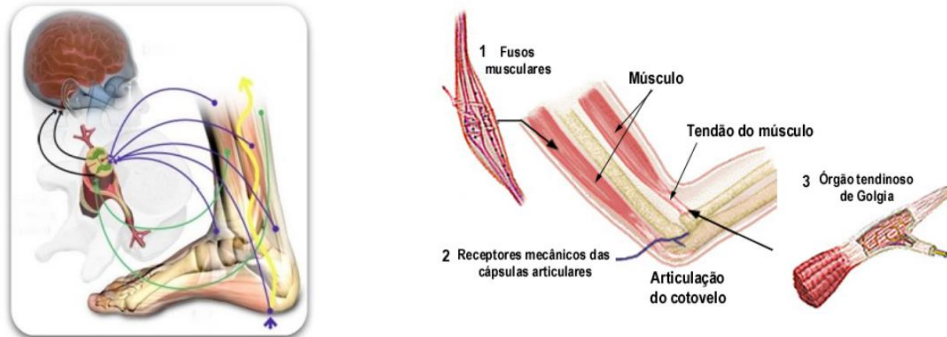
D) Procesamiento Propioceptivo

El siguiente sistema somatosensorial es el propioceptivo. Sherrington se refería al sistema propioceptivo como la información aferente que llega desde los propioceptores localizados en las articulaciones, tendones y músculos, y que contribuye a la conciencia de las sensaciones musculares, de la postura segmentaria (como la estabilidad articular) y de la postura global (como el equilibrio postural) (Lephart, 2000).

En esta línea, Morales González (2015) establece que sistema propioceptivo avisa sobre la actividad del cuerpo sin que el individuo controle cada parte de éste. En él intervienen los receptores cinestésicos, y los vestibulares:

- *Los primeros* conciernen a los sensores en músculos y tendones y aportan noticias sobre la posición relativa y movimientos de extremidades y partes del cuerpo. Sus receptores sensoriales están localizados en las articulaciones óseas, en los tendones y en el interior de los músculos.
- *Los segundos* corresponden a la situación de la postura corporal y al equilibrio. Se basan en estructuras y mecanismos radicados en el vestíbulo, parte anterior del oído interno.

Figura 22.
Procesamiento propioceptivo



Fuente elaboración propia. Imágenes tomadas de https://www2.ibb.unesp.br/nadi/Museu2_qualidade/Museu2_como_funciona/Museu_homem_nervoso/Museu2_homem_nervoso_somestesia/Museu2_homem_nervoso_proprio.htm

E) Procesamiento Vestibular

La última parte del sistema somatosensorial, denominada sistema vestibular, se encuentra en el oído medio y contribuye a la sensación de movimiento y de equilibrio.

La red neuronal vestibular, es bastante compleja dado que se trata de un sistema plurimodal y constituido por el nervio vestibular, los núcleos vestibulares y por sus eferencias espinales, oculomotoras y tálamo-corticales (García-Valdecasas Bernal et al., 2011)

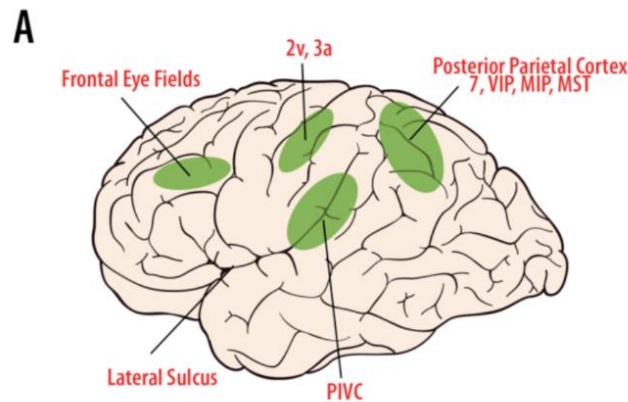
De la misma forma, *la red cortical* vestibular es un punto de convergencia de informaciones provenientes de:

- Los captosres vestibulares directamente
- Uniones transcorticales visuales
- Uniones transcorticales somatosensoriales

Esto es, el nervio vestibular tiene proyecciones simultáneas tanto al cerebelo (parte motora) como a la médula espinal, y solamente integrando todas las informaciones a nivel cortical conseguiremos la respuesta adaptativa buscada: la percepción cognitiva del movimiento, la orientación espacial y el equilibrio.

Las regiones corticales del cerebro que se conocen implicadas en el procesamiento vestibular (Figura 23) son las siguientes según Angelaki & Dickman, p. (s. f., p. 196)

Figura 23.
Regiones Corticales implicadas en el procesamiento Vestibular



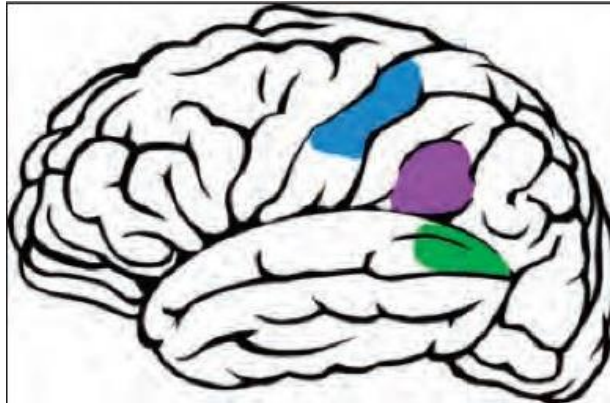
Fuente Dickman & Angelaki, p. (2002, p. 196)

- Los campos oculares frontales controlan los movimientos oculares y reciben información del movimiento vestibular.
- Las áreas 2v y 3a son áreas somatosensoriales parietales que mapean la ubicación del cuerpo y las señales de movimiento.
- Área PIVC (Corteza Vestibular parieto-insular) responde a la información de movimiento del cuerpo y la cabeza.
- La corteza parietal posterior está involucrada con la percepción del movimiento y responde a señales de movimiento tanto visuales como vestibulares.

Esta línea, Faúndez A y Délano R (2019), en su investigación sobre el impacto que el sistema vestibular tiene en el desarrollo de habilidades cognitivas, establece que “las vías que emergen desde las proyecciones vestibulares y del tálamo hacia la corteza cerebral, denominadas vías vestibulo-tálamo-corticales, estarían involucradas en la influencia que tiene el sistema vestibular sobre distintas funciones cognitivas”. Y que esas áreas son las siguientes (Faúndez A & Délano R, 2019, p. 454) :

- La corteza vestibular parieto-insular es considerada como una de las regiones vestibulares del cerebro, cuya función abarca la recepción de la información proveniente tanto del órgano vestibular como de los receptores propioceptivos, integrando la información del movimiento corporal con la de los movimientos cefálicos.
- La corteza parietal somatosensorial, la que cumple la función de integrar la información vestibular y la somatosensorial proveniente de la cabeza, el cuello y los miembros superiores, teniendo un posible rol en la diferenciación entre la percepción de uno mismo y de un objeto en movimiento.
- Las áreas corticales parietal posterior y temporal medial superior se activan durante la estimulación vestibular y que ambas estarían involucradas en procesos relacionados con la representación espacial, la codificación de la aceleración del cuerpo y su diferenciación respecto a otros objetos en movimiento (Figura 24).

Figura 24.
Áreas involucradas en la red vestibular cortical

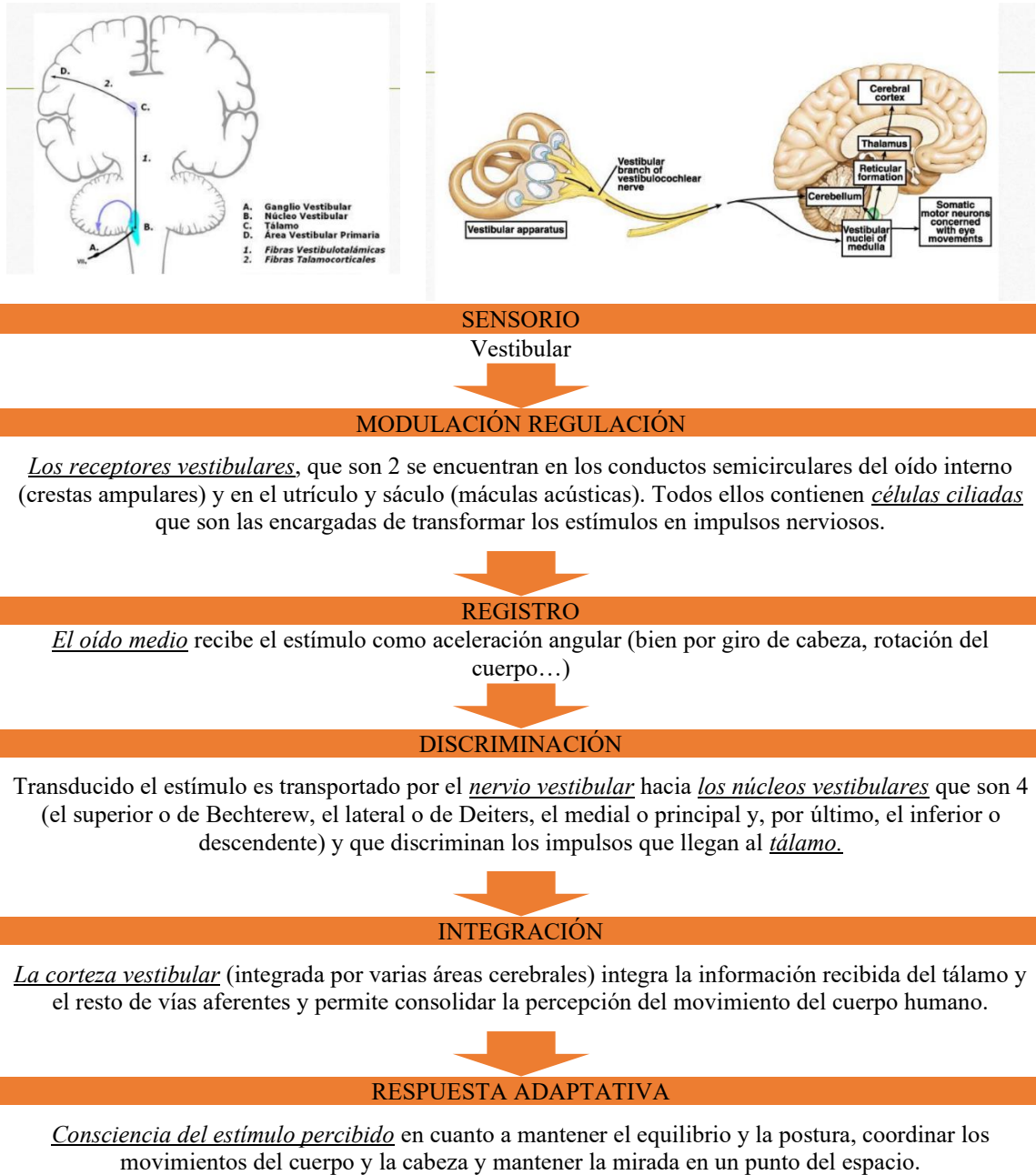


En azul: Corteza parietal somatosensorial. En rosa: Corteza vestibular parieto-insular (PIVC).

En verde: Área temporal medial superior.

Fuente: , Faúndez A & Délano R (2019)

Figura 25.
Procesamiento del sistema vestibular



Fuente elaboración propia. Imágenes tomadas de Fuente: Dra. Mónica Dávila Rojas
https://www.centroequilibra.com/uploads/2/1/2/3/2123449/vest%C3%ADbulo_y_corteza_cerebral.pdf

F) Procesamiento Gustativo

El sistema gustativo según (Morales Puebla et al., s. f.) al igual que el sistema vestibular es plurimodal, esto es, la interpretación de los distintos sabores está condicionada por:

- La percepción olfativa
- Los receptores específicos de sensibilidad somatoestésica (térmica, táctil, cinestésica, propioceptiva así como sensibilidad trigeminal química)
- Y las sensaciones gustativas agrupadas normalmente en cuatro: ácido, salado, amargo y dulce. Cada uno de ellos se encuentra en áreas distintas en la lengua y que son percibidos por los botones gustativos (receptores) de cada área. La Figura 26 muestra la distribución tanto de las papilas como de las áreas asociadas:

Figura 26.
Distribución lingual de las papilas gustativas

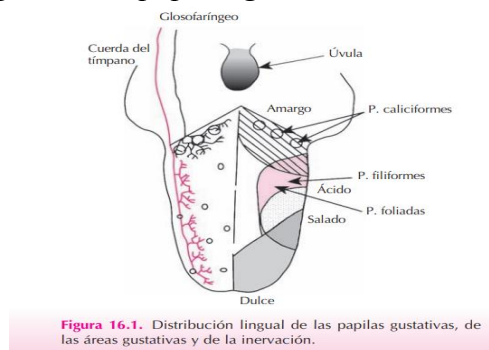


Figura 16.1. Distribución lingual de las papilas gustativas, de las áreas gustativas y de la inervación.

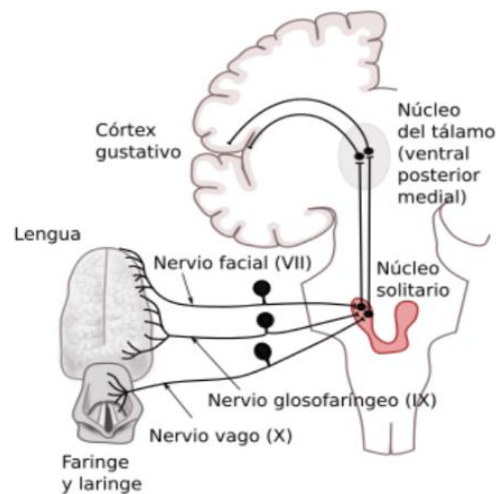
Fuente: Gil-Loyzaga, (2005, p. 255)

Como puede observarse en la figura anterior, cada área gustativa, se encuentra en una papila gustativa específica, pues bien, cada botón gustativo es innervado desde distintos puntos de origen. Concretamente:

- El nervio facial inerva los botones gustativos de la lengua y el paladar

- El nervio lingual (glossofaríngeo) inerva los botones gustativos de la región posterior de la lengua
- El nervio vago inerva los botones gustativos de la epiglotis, la laringe y el tercio superior del esófago.

Figura 27.
Procesamiento gustativo



SENSORIO
Gustativo

REGISTRO

El estímulo llega a la lengua (órgano en el que se encuentran el mayor número de receptores gustativos) aunque también podemos encontrar sensibilidad gustativa en la epiglotis, la faringe y el paladar.

MODULACIÓN REGULACIÓN

Los receptores gustativos denominados botones gustativos, se encuentran ubicados en las papilas gustativas y son los responsables de la transmisión de la información del gusto. Por lo tanto los responsables de la transducción.

DISCRIMINACIÓN

El impulso eléctrico se trasmite al cerebro a través de los nervios gustativos (facial, glosofaríngeo y vago) que son ambos nervios craneales. El impulso pasa por el bulbo raquídeo y el tronco encéfalo en dirección al tálamo (núcleo ventral posterior medial).

INTEGRACIÓN

La corteza gustativa (somato-sensorial del lóbulo parietal) recibe el impulso del tálamo. La integración de esta información con la somatosensorial y la olfativa permite la percepción del estímulo recibido.

RESPUESTA ADAPTATIVA

Consciencia del estímulo percibido. Codificación de los estímulos y la intensidad de las diferentes sensaciones gustativas (los sabores).

Fuente: Elaboración propia adaptado Morales Puebla et al. (s. f.) Imagen tomada de https://mmegias.webs.uvigo.es/2-organos-a/guiada_o_a_03sentidos.php

G) Procesamiento Olfativo

Y llegamos al procesamiento sensorial olfativo que hemos dejado para el último porque es el único sensorio que no proyecta a la corteza cerebral desde el tálamo. Su procesamiento es algo diferente al de los demás.

El olfato nos permite percibir ciertas sustancias químicas del aire a las que denominamos olor; a diferencia de otras neuronas, las que tienen que ver con el olfato se degeneran continuamente y en consecuencia, son reemplazadas por células nuevas, esto ocurre porque estas neuronas están siempre en contacto con el medio externo (Breedlove et al., 2001, p. 331).

Según Hudson y Distel (1995, p. 120) el procesamiento de la información olfativa es la que se muestra en la Figura 28:

Figura 28.

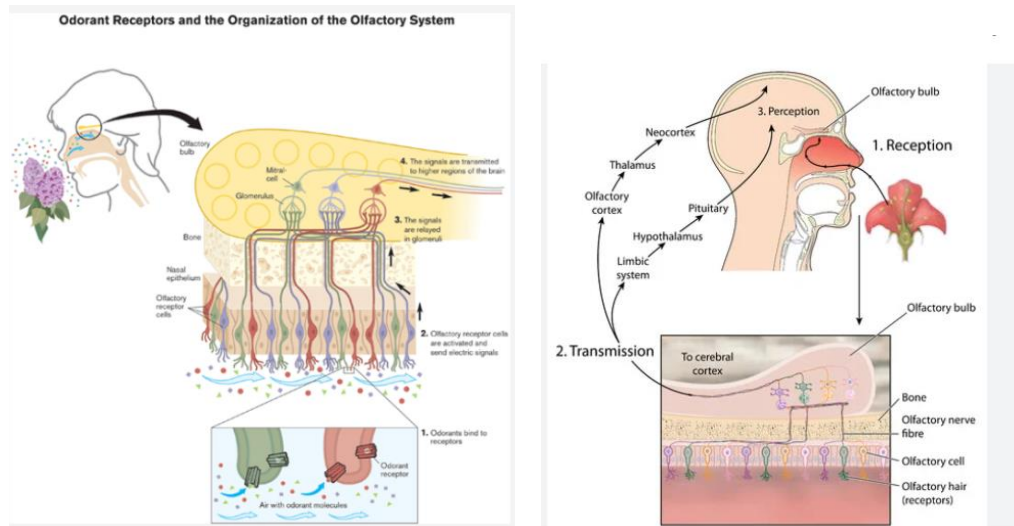
Recorrido de la información olfativa



Fuente: Elaboración Propia. Adaptado de Hudson & Distel (1995)

Como se puede observar, en este proceso se sustituye el tálamo (estructura habitual de proyección a la corteza primaria en el resto de sentidos) por el bulbo olfatorio. Esto es, este, se constituye como el equivalente talámico y junto a sus interconexiones de las interneuronas granulares hacen que la función del tálamo no sea una vía esencial de transmisión cuando se trata de este sentido (González Abad et al., 2021).

Figura 29.
Procesamiento Olfativo



SENSORIO

Olfativo

REGISTRO

El olor (estímulo de sustancia odorante) llega a *las fosas nasales* en la nariz. De aquí, pasa al *epitelio olfativo* que ocupa toda la cavidad nasal y es el encargado de retener las partículas peligrosas para los pulmones.

MODULACIÓN REGULACIÓN

Los receptores olfativos, se encuentran en el epitelio olfativo y son más de mil dado que cada uno trasmite información de un odorante único. Aquí se encuentran *los cilios olfativos* que se van a encargar de la transducción.

DISCRIMINACIÓN

El impulso eléctrico se dirige *al bulbo Olfatorio*. Esta estructura está en la base del lóbulo frontal y forma parte del SNC lo que permite la conexión indirecta entre el epitelio olfativo y la corteza cerebral.

INTEGRACIÓN

La corteza olfativa principal (región dorsomedial del lóbulo temporal y orbital posterior del lóbulo frontal) recibe información directa desde los bulbos olfativos. Allí tiene *lugar la integración neocortical* que da lugar a la percepción olfativa.

RESPUESTA ADAPTATIVA

Consciencia del estímulo percibido.

Codificación de los estímulos y la intensidad de las diferentes sensaciones olfativas (los aromas y diversos olores).

Fuente elaboración propia. Imágenes tomadas de <https://blogdeunbioquimico.wordpress.com/2013/08/26/a-que-huele/> y : https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/sistema_olfativo.html

Con respecto a la integración neocortical, cabe destacar, que el olfato es el único que posee una modalidad “dual” simultanea, es decir puede recibir estímulos del exterior (sustancias químicas percibidas del aire al inhalar) y el interior del organismo (sustancias químicas percibidas desde la boca al masticar) (Fuentes et al., 2011). De ahí la fuerte relación del sistema gustativo y olfativo.

Según todo lo analizado hasta ahora, los sistemas de percepción del cerebro, permiten a las personas ver el mundo que les rodea de forma estable, a pesar de que sabemos que la información sensorial, cambia rápidamente y en muchas ocasiones resulta incompleta. El cerebro está estructurado de forma modular, con diferentes áreas que procesan diferentes tipos de informaciones sensoriales. Estas áreas, están interconectadas y influyéndose mutuamente, como ocurre con el gusto que está fuertemente influenciado por el olfato. La integración de todas las percepciones a nivel cortical permite una respuesta adaptada al medio.

3.3. Las sensaciones y su alteración en el procesamiento de la persona con TEA

Llegados a este punto, con el conocimiento sobre qué es, porqué es tan importante y sobre todo cómo se construye conocimiento a partir del proceso sensitivo-perceptivo, en las personas neurotípicas, solo nos queda preguntarnos ¿qué ocurre con este proceso en las personas con autismo? Esto es, ¿qué ocurre con los recursos del procesamiento perceptor en este colectivo?

La importancia central de los síntomas sensoriales en los TEA, se reconoce cada vez más como hemos podido justificar en capítulos anteriores. De hecho, en los últimos años, un gran número de investigaciones ha demostrado, tanto la frecuencia de estos síntomas como el papel que pueden desempeñar los mismos para contribuir tanto en las características, como en las deficiencias funcionales de este colectivo (Hazen et al., 2014; Leekam et al., 2007)

La mayoría de los estudios muestran resultados concluyentes a este respecto todos ellos con un resultado común: la presencia de disfunciones sensoriales en las personas del espectro autista y la necesidad de ser tratados a través de la intervención (Ben-Sasson et al., 2007; Blanche & Reinoso, 2007; Kientz & Dunn, 1997; Tomchek & Dunn, 2007) .

Como parte de esta justificación destacamos la investigación de Cesaroni & Garber (1991) quienes presentaron un estudio realizado a dos personas con autismo de grado 1, uno de ellos con 27 años y otro con 13 años y en el que también participaron sus padres. A través de la observación sistemática, unas entrevistas informales y una colección de documentos personales como poemas, trabajos de arte y escritos, pretendían explorar, las experiencias perceptivas de los participantes, sus procesos mentales y sus experiencias viviendo con el autismo. El procesamiento sensorial multicanal fue algo común y característico que se encontró en los dos junto a una memoria notablemente detallada de aspectos pasados.

Otras personas con autismo de grado 1, escribieron: “ el ruido y la confusión de las grandes reuniones terminan abrumando mis sentidos” (Scariano & Grandin, 1986, p. 146) “ Telas colgaban frente a mí en mi oscuro armario, la seguridad de mi oscuridad elegida. Aquí el bombardeo de luz brillante y colores ásperos, de movimiento y ruido impredecible, y el tacto incontrolable de los demás se han ido.....Aquí no hubo gota que colmó el vaso, para enviarme de la sobrecarga al vacío interminable del apagado (Williams, 1995)

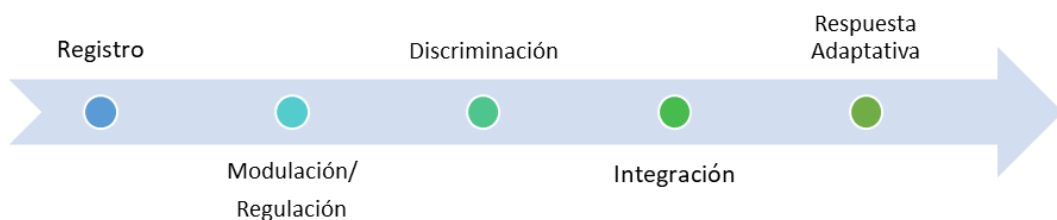
Lo que cabe preguntarnos ahora es, atendiendo a lo expuesto sobre las fases del procesamiento sensorial, cuando hablamos de trastorno (alteración) del procesamiento sensorial, ¿a qué nos referimos? ¿En qué fase del proceso se produce dicha alteración? ¿Hay más de una alteración posible en el proceso? ¿Es igual para todos los sensorios?

El Trastorno del Procesamiento Sensorial o TPS (también conocido como disfunción de integración sensorial) es una condición neurobiológica que se da cuando la integración multisensorial no es procesada adecuadamente para proporcionar respuestas apropiadas a las demandas del entorno. El trastorno del procesamiento sensorial se caracteriza por problemas significativos en la organización de sensaciones provenientes del cuerpo y el medio ambiente, esto es, el SNC, no procesa, organiza e integra la información sensorial de forma eficaz (J. Ayres, 2008).

Las personas con *Desorden de Integración Sensorial* malinterpretan la información sensorial cotidiana como el tacto, el sonido, el movimiento etcétera y pueden sentirse abrumados por la información sensorial, lo que les lleva a buscar ciertas experiencias sensoriales y evitar otras (Melo Samudio & Vargas Manrique, 2019).

Según nuestro esquema, en la Figura 30 se recogen las fases del procesamiento sensorial, que son las siguientes:

Figura 30.
Fases del procesamiento sensorial

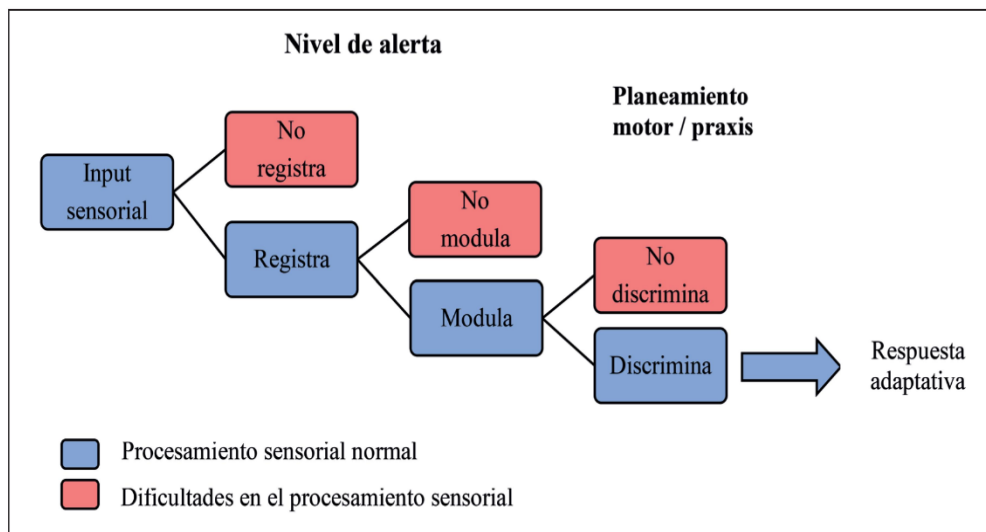


Fuente: Elaboración propia

Siguiendo estas fases, cualquier alteración en alguna de las mismas, puede dar lugar a disfunciones en el procesamiento de los distintos estímulos sensoriales.

Como se ha visto en el Capítulo segundo, son varios los autores que han tipificado las categorías o patrones en las que podemos agrupar los distintos trastornos del procesamiento cuando se trata de las personas con autismo. En la siguiente Figura 31, recogemos de forma gráfica, las posibles situaciones de alteración sensorial del proceso:

Figura 31.
Fases del procesamiento sensorial y sus alteraciones.



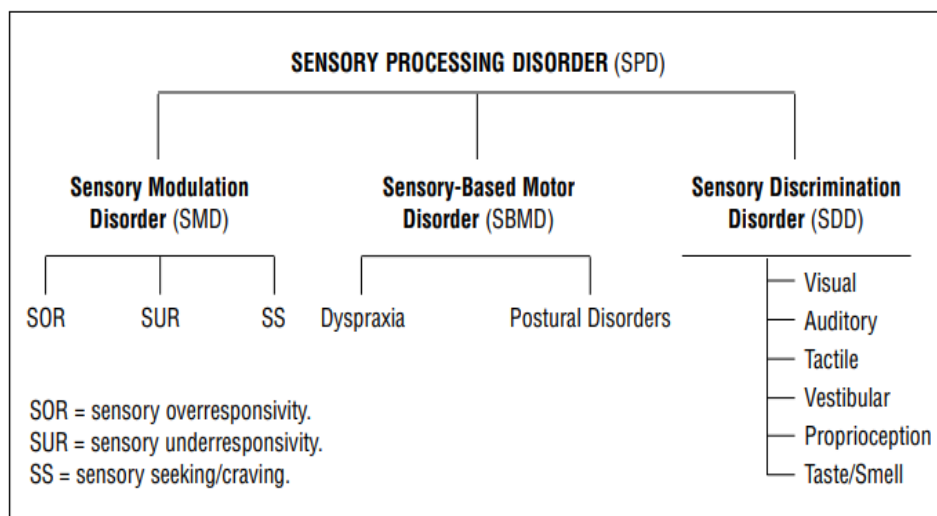
Adaptado de del Moral Orro et al. (2013)

Siguiendo este esquema, lo que a nosotros nos interesa para nuestra investigación es, en primer lugar, saber cómo se manifiesta esa alteración en cada una de las fases para las personas con autismo; en segundo lugar, cuáles son las consecuencias inmediatas de esas manifestaciones, y por último, de qué manera la estimulación multisensorial puede influir en ordenar y reducir esas manifestaciones para indirectamente reconducir esas consecuencias, que tanto alteran la rutina de estas personas.

De forma global, Miller et al. (2007a) en su investigación establecieron la necesidad de refinar el diagnóstico de los desórdenes de procesamiento sensorial con el fin de poder ofrecer mejor intervención y respuesta tanto desde la clínica como desde la terapia educativa a las personas que los presentan. Según el

estudio, categoriza los desórdenes en tres diferentes según la fase del procesamiento sensorial en la que nos encontremos. Según las autoras los diagnósticos sobre dónde y cómo se están alterando los procesos, deben ser bien diferenciados para no cometer errores en las decisiones con respecto a las respuestas de intervención. La Figura 32 muestra de qué forma se manifiestan esos desórdenes:

Figura 32.
Desórdenes del Procesamiento Sensorial



Fuente: Miller et al. (2007a)

3.3.1. Alteración en la modulación sensorial

El término “modulación sensorial” se refiere a un proceso complejo de percepción de información sensorial y generación de respuestas adecuadas y congruentes con la situación. Describe, por tanto, la capacidad de regular y organizar reacciones a la información sensorial, filtrar estímulos innecesarios y atender estímulos relevantes mientras se mantiene un nivel adecuado de excitación (Bar-Shalita et al., 2008).

Es tan importante porque resulta vital para la eficiencia de las interacciones de la persona con su entorno físico y humano y le permite adaptarse a los desafíos de su vida diaria ganando así calidad de vida.

El trastorno o desorden de la modulación sensorial de las personas con autismo, consiste en la incapacidad para vislumbrar los diferentes umbrales activos producidos en los sistemas sensoriales, estructurando problemas para definir información relevante, aprovechar recursos cognitivos, organizar y resolver problemas. Presentan por lo tanto respuestas inconsistentes con las demandas de la situación (Miller et al., 2007a). Se da pues, cuando el SNC capta poca o demasiada información, impidiendo una reacción significativa, lo que Erazo Santander (2016) denomina: resultado sensorial ineficaz.

Esta alteración genera así mismo, dificultad en la autorregulación emocional y conductual (Martínez-Sanchis, 2015).

Este desorden de la modulación sensorial ha sido estudiado e investigado por muchos autores en lo que a las personas con autismo se refiere y sus manifestaciones las podemos agrupar en tres:

- a) **Hiperreactividad** (DSM5) ó Hipersensibilidad (Bogdashina, 2007). En este caso, el entorno se vuelve especialmente aversivo, estresante y abrumador para la persona, y esto le lleva a manifestar una reacción muy intensa a los estímulos (ruido, luz, texturas....) debido a que su percepción es muy fuerte, pudiendo incluso sentir dolor o gran malestar.
- b) **Hiporreactividad** (DSM5) ó Hiposensibilidad (Bogdashina, 2007). En este caso, el entorno pasa desapercibido para ellos, no parece que las personas sean capaces de detectar el input sensorial y por lo tanto no ofrecen respuesta a los estímulos. Parecen cansadas y desinteresadas. La cara oculta de esta hiposensibilidad es buscar alternativas sensoriales que

los conecten y muestren por lo tanto conductas desadaptadas (golpearse la cabeza, agitar las manos, balancearse continuamente...)

- c) **Ruido blanco:** Se dan cuando la persona con autismo experimenta una experiencia sensorial inadecuada creando un estímulo propio debido a ese funcionamiento defectuoso pero que no conlleva asociada hipo ó hiperreactividad (Delacato, 1974).

Según Isabel Paula (2015) las manifestaciones de las personas con autismo en cuanto a desórdenes en la modulación sensorial por sensorio se recogen en la Tabla 15.

*Tabla 15.
Desórdenes en la Modulación Sensorial en autismo*

SENTIDO	HIPORREACTIVIDAD	HIPERREACTIVIDAD
Vista	Pobre percepción: es capaz de percibir el árbol pero no el bosque Pobre coordinación visomotriz Pobre rastreo visual Dificultades para saber donde se encuentra el objeto (solo observa el contorno) Disfruta en exceso de las nuevas tecnologías buscando premios y nuevas experiencias visuales	Evitar ciertas luces o patrones (mirar a los ojos de las personas) Problemas visomotores que afectan al disfrute de actividades físicas. No comer por no soportar el color (Bogdashina, 2007) Necesidad de bordear un objeto con las manos para reconoce el oírlo. Se irrita ante tareas visuales complejas Cierra los ojos y le gusta la iluminación tenue
Oído	Falta de respuesta o indiferencia a los estímulos auditivos Buscan sonidos apoyando el oído en aparatos eléctricos Crean sus propios sonidos para estimular su audición (Bogdhasina, 2007): dando golpecitos a las cosas, vocalizando, cerrando de golpe puertas.....	Baja tolerancia a determinados sonidos Respuesta exagerada a ruidos (ej. taparse continuamente los oídos cuando este les produce dolor) Dificultad para filtrar ruidos de fondo. “Oír lo inaudible”. Aquellas frecuencias que son inaudibles para los seres humanos.
Tacto	Indiferencia a temperaturas extremas Alta tolerancia al dolor Búsqueda de sensaciones como autolesiones	Baja tolerancia al dolor o malestar a causa de un roce leve que puede percibirse como un arañazo, texturas de la ropa, etiquetas... Miedo a que les toquen

Olfato	No percibe la presencia de fuertes olores Tienden a oler todo lo que les llega a las manos (Bogdashina, 2007)	Gran aversión a determinados olores (comparable a las alergias (O'Neill, 1999)) Oler demasiado (por ejemplo no pueden tolerar a algunas personas pese a su aseo diario personal) Olores que dan la sensación de quemar pulmones (Willians, 1996) Gran aversión tanto a sabores, alimentos, texturas....
Gusto	Ningún interés por determinados sabores o alimentos Mastican todo aquello que les llega a las manos	
Propiocepción	Dificultad para inhibir movimientos Gestos raros Manierismos Dificultades para identificar en qué lugar del espacio se encuentra su cuerpo Conciencia limitada de sensaciones como el hambre o la sed.	Poca percepción de las partes del cuerpo Poca coordinación Dificultad para manipular objetos pequeños (Bogdashina, 2007)
Vestibular	Dificultad para no moverse Buscar continuamente sensaciones Mecerse, girar, balancearse sin parar, o desplazarse en círculos sin sentir mareos	Toleran poco ciertos movimientos Miedo a que sus pies no toquen el suelo No son capaces de cambiar de movimiento con facilidad Inseguridad gravitacional (Ayres, 1979). Presentan desorientación después de saltar, girar o correr.

Cabe aclarar que existe una gran variabilidad en cuanto a las manifestaciones del trastorno de procesamiento sensorial y por lo tanto, un niño puede presentar diferentes tipos de disfunción de manera conjunta o combinada (del Moral Orro et al., 2013).

Bogdashina (2007, p. 40) añade que, mientras todas las personas vemos el mundo según lo experimentamos y lo percibimos; en las personas con autismo, las conexiones consideradas “normales” entre las cosas y los acontecimientos no tienen sentido para ellos, pero, no por carecer de sentido dejan de proporcionales sensaciones abrumadoras, de confusión y lo peor, de miedo.

3.3.2. Alteración en la discriminación sensorial

Se define como la dificultad del cerebro para recibir y discriminar estímulos sensoriales exteroceptivos e interoceptivos (Pollock, 2009). Esta desorganización neurológica se puede dar cuando: a) el cerebro no recibe estímulos sensoriales debido a una desconexión, b) el cerebro recibe mensajes sensoriales erróneos o, c) el cerebro recibe mensajes sensoriales constantemente pero no los conecta correctamente con otros mensajes sensoriales para producir una respuesta significativa (Stock, 1998, citado por Medel Caro & Vásquez Vidal, 2007)

Según el sensorio, las manifestaciones de las personas con autismo en cuanto a alteración en la discriminación sensorial las recogemos en la Tabla 16.

Tabla 16.
Alteraciones en la discriminación sensorial en autismo

SENSORIO	ALTERACIÓN EN LA DISCRIMINACIÓN
Visual	Dificultad para percibir forma, espacio, las relaciones entre objetos, profundidad, distancia y diferenciar primer plano de imágenes. Así como para reconocer la categorización del color, textura, forma, cambiar el foco rápidamente y guiar los movimientos de psicomotricidad fina (S. J. LANE ET AL., 2000). En resumen: el déficit perceptivo visual y viso motor, tiene consecuencias en la localización, orientación y seguimiento, disminuye el estado de alerta y genera perturbaciones en el movimiento ocular y la cabeza que producen el retraso motriz fino (ERAZO SANTANDER, 2016)
Auditivo	Dificultades para distinguir un sonido con ruido de fondo, diferenciar y recordar palabras o sonidos semejantes aunque no iguales, no poder ejecutar más de una instrucción después de dar dos o más, saber reconocer la distancia por el sonido y la ubicación..... La principal consecuencia es un retraso importante del lenguaje y la comunicación
Gustativo	Dificultad para discriminar sabores, texturas....si no tienen apoyo visual. En consecuencia: lleva a tener una dieta restringida con limitación en los alimentos, preferencias obsesivas al gusto y rechazo a las texturas.
Olfativo	Dificultad para discriminar olores sin apoyo visual lo que lleva a no distinguir signos de alerta de olores relevantes (ej: se quema algo, huele a gas...etc)
Táctil	Dificultad para diferenciar objetos por el tacto o completar actividades diarias sin apoyo visual. Esto dificultad sobre todo: identificar partes del cuerpo sin miraras, manipular objetos sin visión, introducir la cuchara en la boca sin apoyo...
Vestibular y propiocepción	Dificultad para mantener el equilibrio especialmente cuando se mueve, para conocer la posición de su cuerpo en el espacio y el entorno, poder determinar movimiento del cuerpo en comparación con movimiento de objetos y personas, medir la fuerza correcta para interactuar con las personas o los objetos.....(ej: al dar un abrazo o empujar)

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Trastorno motor con base sensorial

Las personas con autismo presentan la mayoría un movimiento voluntario pobre en todo lo referente a la postura, lo que se traduce en déficit en la estructura corporal y la capacidad para la praxis organizada. El trastorno motor con base sensorial, lo podemos definir como la dificultad para estabilizar el cuerpo durante

el movimiento o en reposo, con la finalidad de poder atender las demandas tanto del entorno como de una tarea motora dada. Encontramos dos posibilidades:

A) ALTERACIÓN DEL CONTROL POSTURAL

Cuando tenemos un buen control postural, las personas somos capaces de realizar conductas muy funcionales. Por el contrario, cuando el control postural es deficiente, a las personas les cuesta mucho cambiar de posición el cuerpo y las extremidades sobre todo en posiciones antigraavedad, por no hablar de las dificultades para mantener o ajustar automáticamente su posición para que las tareas en general se puedan realizar de manera eficiente,

En las personas con autismo, este desorden se manifiesta entre otras cosas por: tensión muscular inadecuada (hipotónica o hipertónica), mal funcionamiento del control del movimiento lo que implica dificultades para la contracción muscular, mal equilibrio entre flexión y extensión de las partes...

Así mismo, como recoge Erazo Santander (2016), este trastorno, dificultad de la coordinación y control postural, caracterizado por un tono disminuido, mala estabilidad de base y equilibrio, problemas en ajustes posturales, disminución en el control motor bilateral y ocular y estabilidad motriz, poca resistencia, se apoya en objetos, puede parecer perezoso, débil, sin motivación, falta de atención.

La principal consecuencia de esta alteración con base sensorial es tener preferencia o por actividades más sedentarias para evitar el movimiento (obesidad, problemas cardíacos...) o, por el contrario, preferir actividades muy activas pero que pueden resultar peligrosas por su ausencia de control postural (accidentes, ...).

B) DISPRAXIA

Se define como la dificultad para planear y organizar el comportamiento y el movimiento. Dado que las personas con autismo presentan afectación del lóbulo frontal que, como ya hemos apuntado, merma sus funciones ejecutivas, muchos de ellos arrastran este tipo de alteración sensorial.

Esta alteración sensorial es de una alta complejidad al tener relacionar la mente y el cuerpo y el uso de objetos, herramientas y resolución de problemas, con déficit para organizar la información y formular planes que incluya secuencias, tiempo y ejecución del movimiento además de reconocer lo que se debe hacer, qué hacer y cómo hacerlo (Loux & Cuisinier, 1984, citado por Suárez, 2006)

Las consecuencias fundamentales de esta alteración sensorial en las personas con autismo es sobre todo las dificultades de practicar un deporte específico que contribuya a su bienestar y calidad de vida. Así mismo, en su tarea diaria o su rutina diaria, presentan graves dificultades para de forma espontánea organizar tiempos y espacios, esto se traduce en que necesitan más tiempo para todo. Por último, esta alteración sensorial afecta directamente al resto de sensorios en especial a cuatro de los siete: visual, táctil, vestibular y propioceptivo, añadiendo dificultad a su desempeño habitual.

3.3.4. Percepción del mundo en el autismo

Todas las personas vemos el mundo en concordancia a lo que experimentamos y percibimos del mismo. Sin embargo, las personas con autismo, según todo lo expuesto, lo experimentan de forma diferente, tienen un conocimiento sobre él también muy particular.

Las personas con graves trastornos sensoriales lo pasan muy mal intentando discernir la realidad. Therese Joliffe explica así el caos en el que vive:

“ Para un autista, la realidad es una masa confusa de acontecimientos, personas, lugares, sonidos e imágenes que interactúan. Parece que nada tiene límites claros, orden ni significado. Gran parte de mi vida consiste en intentar distinguir el patrón que se esconde detrás de todo. Las rutinas establecidas, los horarios, las rutas concretas y los rituales contribuyen a poner orden en una vida insoportablemente caótica” (Theresse Joliffe, citado por Grandin, 2006, p. 107)

Estos rasgos de percepción distinta en el autismo nos plantea la necesidad de hablar de experiencias sensoriales atípicas. A la luz de todas las alteraciones sensoriales expuestas, podemos concluir que hay distintas percepciones válidas para entender el mundo por parte de las personas con autismo. Su conocimiento nos ayuda a aumentar el conocimiento que nos permita optimizar nuestra intervención terapéutica con ellos. Bogdashina (2007) clasifica estas experiencias de la siguiente manera:

- *Percepción literal*: ven el mundo tal y como es (sin la interferencia del cerebro en este proceso).

“Valoro la mayoría de las cosas a las que me enfrento, sin juzgarlas ni interpretarlas. Las miro de manera muy individual, concreta y literal. Normalmente no las veo como un conjunto o no las conecto, a menos que busque activamente esa conexión” (Blackburn, 1999, Bogdashina, 2007, p. 40).

- *Percepción “Gestalt”*: incapacidad de distinguir entre la información de figura y fondo, esto es, dificultad para distinguir entre los estímulos relevantes de los que no los son. Si un detalle cambia, por mínimo que sea ese cambio, la escena completa (la Gestalt) es diferente y ya no les resultará familiar. Para ellos poder reconocer las cosas las han de ver exactamente igual a como las vieron la última vez. Esto es importante

porque acarrea mucho miedo, estrés y frustración a las personas con autismo.

“Era como un cerebro sin ningún tamiz” D. Williams, p. (1995b, p. 42)

Ahora bien, si bien al principio se pensaba que, debido a su coherencia central débil, se podía justificar centrarse en los detalles sin tener una visión holística al respecto, estudios como el de Ozonoff et al. (1994) y Garner & Hamilton (2001) han desmontado esa hipótesis; lo cierto es, que las personas con autismo tienden a centrarse más en los detalles a expensas de ver la imagen en su totalidad, aunque esto se hace de manera más conceptual que perceptiva.

Las personas con autismo pueden experimentar la percepción “Gestalt” con cualquier sensorio, de forma que la percepción Gestalt visual les impide separar el detalle de la acción general de la escena y así mismo, la percepción Gestalt auditiva, les impedirá concentrarse en un solo estímulo auditivo (por lo que en una clase con distintas personas hablando, o diversos ruidos simultáneos, les resulta muy difícil filtrar la voz a la que quieren prestar atención del resto de voces) (Grandin, T. 1996)).

- *Percepción inconsistente*: Las personas con autismo con demasiada frecuencia presentan una percepción incoherente de los estímulos sensoriales. Esto es, se da una fluctuación de hiporreactividad a hiperreactividad y viceversa ante un mismo estímulo; por ejemplo, rechazar una comida que hasta ese momento les encantaba, presentar insensibilidad al dolor y pasar a presentar una reacción exagerada ante un ligero golpe, parecer que no oye ante un sonido cotidiano y reaccionar al mismo sonido como si le produjera un dolor agudo.... Según Ornitz y Ritvo (1968) esto es debido en, primer lugar, a un fallo en la modulación de la entrada sensorial y, en segundo lugar, a una percepción inestable.

- *Percepción fragmentada o percepción por partes*: Para las personas con autismo, la mayoría de las veces, todo parece constituir desde el punto de vista conceptual una unidad separada y sin relación alguna. Esta percepción, centrada en que es fácil percibir las partes pero imposible agruparlas para obtener un significado, se ajusta a lo que conocemos como coherencia central débil. En las personas con autismo se da mucho que mirando una merienda en el campo puedan ver a las personas por separado, la cesta de la comida, el mantel de la mesa, las sillas para sentarse, ..., pero les sea prácticamente imposible reconocer que todo junto es una escena de una comida familiar. En la etapa de esta percepción fragmentada, la persona con autismo tiene graves dificultades para relacionarse con las demás personas. Esta fragmentación complica la decodificación de las caras y del lenguaje no verbal, por lo que se protegen evitando a las personas no mirándolas.
- *Percepción distorsionada*: Se da en el autismo cuando se percibe una forma, espacio, sonido etcétera de manera distinta a la real. Dona Williams expresaba así esta percepción:

“De adolescente, pasé muchas horas intentando separar la mano del brazo, ya que no tenía la percepción de que ambas partes formaban parte de un mismo cuerpo (D. Williams, 1996, p. 14)

Por otro lado, Gunilla Gerland expresaba así su distorsión de la percepción en lo que se refiere al movimiento:

“Ocasionalmente, perdía toda sensación de perspectiva. De repente, cualquier cosa podía parecerme monstruosamente grande si se acercaba hacia mí a toda velocidad, así mismo, cuando alguien se inclinaba hacia mí me aterraba porque sentía como si algo se fuera a caer encima de mí y me fuera a aplastar” (Gerland & Tate, 1997)

- *Agnosia sensorial*: Dificultad a la hora de interpretar un sentido. Es una experiencia aterradora para aquel que la padece dado que aunque ve, oye, toca...no es capaz de añadir significado al estímulo sensorial y tienen que buscar estrategias alternativas para enfrentarse al entorno.
- *Percepción retardada*: La coherencia central débil y la percepción fragmentada hacen que las personas con autismo muestren respuestas retardadas a los estímulos. La percepción por partes hace que estas personas necesiten mucho más tiempo para entender el conjunto y, por lo tanto, sería conveniente ofrecer una respuesta adecuada a lo que perciben. Esto puede llevar días, semanas o meses. Debido a este procesamiento retardado, hay que tener en cuenta que las personas con autismo necesitan más tiempo para procesar preguntas y repuestas.

“Hay que dar a las personas con autismo el tiempo necesario para que puedan finalizar con éxito su trabajo perceptivo y puedan obtener así el significado que les espera después de la larga carrera de la percepción”(Van Dalen, 1995).

Como conclusión a la aportación que los distintos estudios, cuestionarios, fisiológicos y autobiográficos, hacen sobre la disfunción sensorial en el autismo encontramos que, aunque no todos concuerden en el tipo de disfunción sensorial, todos concuerdan en que las alteraciones sensoriales en el autismo son inherentes a la patología.

Además, como hemos podido comprobar, la alteración sensorial en las personas con autismo puede tener diferentes orígenes según la parte del procesamiento afectada (modulación, discriminación...) y por lo tanto, cualquier estimulación que se emprenda para mejorar su situación en este sentido ha de tener en cuenta los aspectos concretos a intervenir.

Como resultado de estas alteraciones, no se habla de percepción en el autismo sino de percepciones y por lo tanto para ofrecer una buena intervención terapéutica basada en integración sensorial, es imprescindible considerar los distintos mundos, entornos, ambientes...con los que conviven las personas con autismo diariamente.

3.4. Consecuencias de las alteraciones sensoriales en el autismo

Sin duda, estas alteraciones influyen en muchas dimensiones de la vida de las personas con autismo. En este apartado vamos a explicar las consecuencias que las distintas experiencias sensoriales tienen para las personas con autismo.

Sabemos que el umbral para el procesamiento de los estímulos sensoriales en las personas con autismo varía de unas a otras dependiendo de la edad o el entorno en el que se encuentren (Bogdashina, 2007, p. 76), y por lo tanto las manifestaciones inherentes a estas alteraciones son tantas y tan diversas como personas con autismo hay.

Las principales manifestaciones de estas alteraciones son: dolor físico, rabietas, conductas desadaptadas, ansiedad, estrés, autoagresiones, crisis... Pero, además, estas alteraciones condicionan la vida tanto familiar como social y escolar de la persona con autismo y sus familias.

La desestructuración sensorial influye directamente en cada uno de estos problemas conductuales. Los más comunes en el autismo son sobre todo: agresividad (heteroagresión), ansiedad y autoagresión (autolisis).

3.4.1. Impacto sensorial en la rutina diaria

Lo que distingue la visión del observador (padre, madre, cuidador o investigador) y la experiencia del sujeto (el yo actuante y el yo pensante) es la diferencia entre lo que parecen los problemas sensoriales y lo que se siente al tenerlos (Grandin, 2019, p. 118). En esta línea, la convivencia de las personas con autismo con su sensorialidad en la vida diaria condiciona de manera notable dicha convivencia y participación en todos los ámbitos de su vida:

- En casa, los problemas sensoriales afectan a las rutinas y acciones como levantarse, ducharse, comer o acostarse; esto supone, para las familias de las personas TEA, casi siempre tiempo adicional y gestión de rabietas. Añadido a esto en casa, la persona con TEA dado su perfil sensorial distinto, por lo natural, necesita más atención que el resto de miembros de la familia y esto afecta a las relaciones intrafamiliares sobre todo con hermanos.
- Según Schaaf (2010) además de alterar sus rutinas en el hogar, las familias ven muy alterada su rutina fuera de él debido a la necesidad de controlar ambientes a la hora de asistir a cualquier ambiente no controlado como suele ser salir a un restaurante (mucho ruido), ir al supermercado, ir al médico o al dentista, etcétera (STEIN ET AL., 2012). Para ello han de tener en cuenta estrategias como pensar con tiempo qué van a hacer, dónde y cuándo y estar dispuestos a cambiar sobre la marcha de lo previsto inicialmente.
- Añadido a esto, las familias se encuentran que elegir una actividad extraescolar (hacer deporte, nadar, danza, ...) o hacer un viaje, o ir a la feria etcétera, suponen tal grado de estrés, que las familias terminan renunciando a realizar dichas actividades. Las personas con alteraciones sensoriales terminan participando menos en este tipo de actividades y eligiendo más actividades en solitario Hochhauser y Engel-Yeger (2010) y

casi siempre terminan siendo terapéuticas. Esto obliga a las familias a desarrollar estrategias alternativas para intentar convivir con las dificultades que les añade esta sensorialidad de las personas con TEA y que les permitan desarrollar una vida familiar y social lo más parecida al resto.

- Otra de las dificultades manifiestas en las personas TEA según Zobel-Lachiusa et al. (2015) , es la aversión manifiesta a las texturas. En su estudio, se utilizó una muestra de 34 niños con autismo y 34 control de la misma edad para medir las diferencias sensoriales y diferentes comportamientos a la hora de la comida en ambos grupos. Los resultados arrojaron diferencias significativas en un doble sentido: por un lado en cuanto al grupo con autismo con respecto al control y por otro lado en cuanto a que las diferencias sensoriales afectan directamente a los comportamientos con la comida de las personas con TEA.
- Por último, otro de los campos de la vida diaria muy afectados por las disfunciones sensoriales en las personas con TEA, es la escuela. La relación entre iguales y los rendimientos académicos según Ashburner et al. (2008) se ven afectados por esta alteración sensorial. Estos autores estudiaron la relación entre el procesamiento sensorial y los resultados tanto emocionales, como académicos y de comportamiento en la escuela de 28 niños con autismo. Para ello, se compararon estos niños con 51 alumnos neurotípicos de la misma edad y género que los que presentaban autismo. Los resultados mostraron que el bajo rendimiento académico de los niños con TEA estaba muy condicionado por un patrón de dificultades de filtrado auditivo y por la falta y búsqueda de respuesta sensorial. Así mismo, se concluyó que los niños que tienen dificultades para atender instrucciones verbales en un marco ruidoso, que a menudo se concentran en acciones de búsqueda sensorial, pueden tener más probabilidades de tener un rendimiento académico deficiente.

3.4.2. Ansiedad y autoagresión

A qué se debe la autolesión en las personas con autismo no parece fácil de explicar ni parece que tenga un único origen. Lo que sí podemos concluir de los estudiosos de este tema, es que algunas de las hipótesis explicativas de la autolesión en el autismo están centradas en el procesamiento sensorial atípico (Paula Pérez & Artigas, 2016). Así mismo, este procesamiento sensorial atípico, junto con la intolerancia a la incertidumbre y los problemas de regulación emocional, son el detonante de los trastornos de ansiedad en este colectivo (Sánchez-Cueva et al., 2022).

Las formas más comunes de autolesión en las personas con TEA son: morderse, golpearse la cabeza, pellizcarse, darse puñetazos a la cabeza, golpear la cabeza contra puertas o paredes...y en casos más graves laceraciones, fracturas, cortase las muñecas, o incluso matarse (Minshawi et al., 2014).

Pese a la discrepancia sobre la prevalencia de esta conducta en el autismo a lo largo de los años, lo que hemos podido saber de uno de los estudios más recientes sobre la autolesión en el autismo, es que el 50% de las personas con autismo presenta este tipo de conducta (Richards et al., 2017).

En esta línea, otro estudio reciente llevado a cabo de forma longitudinal a lo largo de 10 años, concluyó que el 44% de las personas con autismo tiene conductas autolesivas que se mantienen en el tiempo. En este estudio se concluyó que los factores de riesgo para esta permanencia autolesiva, son la impulsividad y *la hiperreactividad* y **se aconseja una intervención terapéutica temprana** como mejor recomendación para mejorar estos problemas autolesivos en el autismo con el paso del tiempo (Lavery et al., 2020).

Para intervenir las autolesiones en contadas ocasiones se utiliza la farmacología pero según Grandin (2006, p. 185), las personas a veces reaccionan

muy bien a los métodos de integración sensorial para controlarlas sin necesidad de dichos fármacos. Los masajes, pasar un cepillo por la piel, aplicar una presión intensa, enrollar a la persona en una colchoneta pesada o con una manta pesada, balancear a la persona en un columpio, etcétera son recomendaciones terapéuticas aconsejables.

Otra de las consecuencias inherentes a la sobrecarga sensorial son los procesos de ansiedad (Paula, 2015). Cuando el entorno se convierte en demasiado ruidoso o demasiado luminoso, cuando el contacto se hace insoportable (ya sea por aversión al contacto físico, o de textura de la ropa...), cuando el olor o el sabor te impiden comer (por aversión a las texturas, colores de las comidas, olores insufribles...), las personas con autismo suelen entrar en **crisis nerviosas** como respuesta a los estímulos ofensivos. Reacciona el cuerpo en lugar de la mente.

El esquema habitual en caso de ansiedad suele ser el reflejado en la Figura 33.

Figura 33.

Esquema Crisis nerviosa en autismo. Consecuencias.



En la figura se describen las fases de como las personas con autismo entran en crisis ante lo que consideran estímulos sensoriales ofensivos y sus consecuencias.

Fuente: Paula (2015)

Lo que cabe preguntarse ahora es ¿Se pueden intervenir los procesos ansiosos a través de la estimulación multisensorial para reducir la misma? Son varios los estudios que así lo demuestran; por ejemplo, según Rodríguez Montúfar (2020), sí que es una terapia que se ha aplicado en personas con esta patología, obteniendo resultados significativos en cuanto a reducción de la misma. Para ello realizó una revisión sistemática en la que finalmente se recogieron 15 artículos,

donde se ponía en valor los efectos positivos de la terapia basada en estimulación multisensorial para reducir los procesos ansiosos. Así mismo, Chango Toapanta y Vaca Avilés (2019) utilizaron un programa de estimulación multisensorial trabajando el olfato, el tacto y la audición con el fin de reducir los procesos de ansiedad de un colectivo adulto y los resultados ofrecieron datos estadísticamente significativos.

3.4.3. Trastornos graves de conducta

Los problemas de conducta en las personas con TEA, son muy frecuentes, sobre todo en aquellos de grado 3. Una de las principales causas de estos problemas conductuales es la desestructuración sensorial a la que se ven sometidos diariamente.

Las escuelas ordinarias y los hogares presentan generalmente un alto nivel sensorial, cambios continuados de actividad, aprendizajes y material poco centrado en los intereses del niño con TEA. Es por eso que precisamente son la escuela y la casa, donde más se ponen de manifiesto estos problemas conductuales (Salgado & Hervás, 2018).

Cuando el usuario con TEA presenta estos problemas de conducta, suelen darse a edades tempranas, van aumentando hasta la edad adulta y se mantienen a lo largo del tiempo con una prevalencia del 57-90% (Kanne & Mazurek, 2011).

La agresividad es uno de los problemas más habituales. En un 69% de los casos, son agresivos contra los cuidadores, y en un 49%, contra las personas fuera de su círculo más cercano (Allen et al., 2008).

Temple Grandin, nos cuenta cómo a través del uso adecuado de los canales sensoriales, es decir, de una correcta intervención terapéutica sensorial, se pueden intervenir con éxito situaciones tan dramáticas como la agresividad o los

estallidos de ira (que muchas veces, en las personas con autismo, tienen su origen en las dificultades de modulación sensorial):

“La agresividad y los estallidos de ira de varios autistas adultos muy discapacitados se redujeron enormemente entregándoles un objeto que tenían que sostener en las manos 15 minutos antes de comer o de subirse al autobús. Antes de comer le daban una cuchara y antes de subirse al autobús un juguete. El tacto era el único sentido que no confundían en su batiburrillo sensorial (Grandin, 2006, p. 228).

3.4.4. Sus implicaciones en el proceso de aprendizaje

Teniendo en cuenta el conjunto de características que tienen las personas con TEA, su implicación en los procesos de aprendizaje pasa por **establecer una serie de estrategias claras y precisas**, que nos permitan conseguir distintas metas. A continuación se comentan los objetivos de esas estrategias asociadas a su perfil sensorial.

❖ Impulsar al máximo su autonomía e independencia personal

De los 0 a los 6 años, es una edad en la que todos los cerebros se están formando (aproximadamente el 84 % del cerebro con el que vamos a vivir toda nuestra vida se forma a esta edad), además, se están creando nuevas conexiones que permiten mejorar la red de habilidades que conforman la relación presente y futura con su entorno. Las particularidades que hemos expuesto sobre el cerebro con autismo (véase Tabla 4), le impiden desarrollarlas de forma espontánea, pero, con la estimulación adecuada, se pueden conseguir importantes logros en este sentido.

Todas las personas, desde que nacemos aprendemos desde la socialización y la interacción, pero no podemos olvidar que, para la persona con autismo, esto

es muy difícil. Es por ello que, aquellos programas que permitan mejorar la integración sensorial de este colectivo, sin duda, contribuyen de forma activa a mejorar su relación con el entorno, su bienestar, la calidad de vida de sus familias y en última instancia su autonomía e independencia personal. Los programas de estimulación multisensorial, como hemos recogido, son un pilar psicopedagógico muy importante.

- ❖ Desarrollar pautas que permitan a la persona con TEA el autocontrol de la propia conducta

Como ya hemos apuntado, las personas con TEA suelen mostrar niveles de ansiedad más elevados debido, principalmente, a la rigidez de su pensamiento, a sus dificultades para manejar los cambios, a sus limitadas habilidades socio-comunicativas y a la poca comprensión que tienen del entorno por percibir los estímulos sensoriales de forma muy distinta. Esos niveles mayores de estrés, unidos a una menor resistencia a la frustración, hacen que tengan una mayor probabilidad de episodios de descontrol emocional y conductual.

La autorregulación o autocontrol emocional, implica la capacidad de controlar determinados impulsos y emociones de una forma adecuada. Las personas con autismo que presentan poca o muy poca autorregulación emocional pueden tener muchos conflictos con las personas que les rodean.

Sin control de la conducta, un niño no se puede concentrar, ni prestar atención a otras enseñanzas, por eso es tan importante gestionar este control y facilitar al alumnado TEA estrategias de autocontrol. El objetivo aquí es controlar: rabietas, enfados y crisis que deterioran la correcta relación con el entorno. Las terapias de integración sensorial, juegan aquí un papel fundamental.

En conclusión, una persona con autismo con trastornos graves de conducta tiene muy difícil acceder a los aprendizajes. Los profesionales que los

acompañamos en su día a día estamos obligados a buscar soluciones que nos permitan llegar a la calma; y una muy importante, es intervenir el entorno a través de la estimulación sensorial.

❖ Mejorar las habilidades sociales del alumnado

Desarrollar habilidades sociales, puede ayudar a estas personas a mejorar su participación en los diferentes contextos en los que se desenvuelve y mejorar su bienestar, felicidad y amistades.

Las habilidades sociales pueden ayudar a la persona con TEA a hacer amigos (sobre todo a los de grado 1), aprender de los demás y desarrollar pasatiempos e intereses.

Los programas de intervención sensorial intervienen de forma creativa en la mejora de: su retraso en el lenguaje, su incapacidad para interpretar el lenguaje no verbal, sus dificultades para comprender los sentimientos de los demás, así como chistes o burlas, ... o su incapacidad para mantener una conversación, responder de forma inadecuada a las preguntas o utilizar muchas ecolalias y lenguaje poco funcional, entre otras.

❖ Crear situaciones que permitan el desarrollo de la intención comunicativa y la reciprocidad

Sin duda, los centros que acogen a este colectivo (escuelas, centros de día, residencias...) son un lugar idóneo para provocar situaciones que permitan al estudiante con autismo aprender de forma interactiva y adecuada.

Es de vital importancia para el alumnado con autismo que lo aprendido sea extrapolable al marco extraescolar, familiar y de convivencia en el resto de entornos. Por lo que, las terapias en estimulación multisensorial no pueden perder de vista este objetivo, constituyendo nuestro gran aliado para conseguirlo.

❖ Ayudar a mejorar sus procesos cognitivos básicos

La cognición es la capacidad de procesar la información a partir de los procesos de percepción y la experiencia, pero también de las inferencias (donde el estudiante con autismo tiene muchas dificultades), la motivación (que el estudiante con autismo circunscribe casi siempre a sus intereses) o las expectativas (el estudiante con autismo no es capaz de crear). Para desarrollar los procesos cognitivos, es muy necesario poner en marcha, por un lado, procesos de atención, memoria y aprendizaje, (procesos más básicos) y, por otro lado, procesos de pensamiento, lenguaje e inteligencia (procesos mucho más complejos), ambos siempre de forma coordinada.

La gran capacidad de adaptación del alumnado neurotípico, a las diversas circunstancias a las que se ven sometidos a lo largo de su vida, se debe a la posibilidad de modificación estructural y funcional del cerebro, que está asociada a la plasticidad cerebral desde edades muy tempranas y que se consolidan a partir de los conocimientos que van adquiriendo y las experiencias vividas.

En los estudiantes con autismo, esta capacidad de adaptación existe, pero con matices con respecto al neurotípico, dado que tanto la adquisición de conocimientos como las experiencias vividas. Para ello, desde edades muy tempranas es necesario implementar talleres de funciones ejecutivas donde trabajar, sobre todo, memoria y atención conjunta. Las salas de estimulación multisensorial son un instrumento que facilitan la consecución de estos aprendizajes.

ENFOQUES TEÓRICO-PRÁCTICOS DE LA INTERVENCIÓN SENSORIAL EN AUTISMO

Capítulo

4.1.- INTRODUCCIÓN
4.2.- TIPOS DE INTERVENCIÓN
SOBRE LAS ALTERACIONES
SENSORIALES
4.3.- EVIDENCIA Y BUENAS
PRÁCTICAS DE LA ESTIMULACIÓN
MULTISENSORIAL Y LA TERAPIA
SNOEZELEN EN AUTISMO

4

CAPITULO 4

4.1. Introducción

Los problemas de integración sensorial los podíamos denominar como la discapacidad invisible y necesitan ser explicados (A. J. Ayres, 1963, 1972b, 1975). Como ya hemos podido ver en capítulos anteriores es muy importante una buena integración sensorial debido a que en esta se sustentan los aprendizajes como las interacciones con los demás y con el entorno. Así mismo, hemos podido constatar que en las personas con autismo, esta integración sensorial se presenta alterada de múltiples y diversas formas en aproximadamente el 90% del colectivo, sobre todo cuando son personas de grado 3:

“Algunas personas autistas no verbales, pueden estar implicadas en el mundo mucho más de lo que parece. Lo que ocurre es, sencillamente, que viven en medio de tal revoltijo de sensaciones que no tienen modo de experimentar de forma productiva el mundo exterior, y mucho menos de expresar la relación que tienen con él” (Grandin & Panek, 2013, p. 118).

Hemos hablado de hiporreactividad e hiperreactividad como manifestaciones en la alteración de la modulación sensorial y de su importancia a la hora de interpretar las señales externas. Esta alteración, entre otras consecuencias, puede tener implicaciones incluso para la teoría de la mente

(Markram & Markram, 2010) dado que si la sobrecarga sensorial afecta a la amígdala (órgano encargado de las reacciones emocionales incluido el miedo) puede ocurrir que determinadas conductas aparentemente antisociales en realidad no lo sean, sino que sean una expresión de ese miedo.

“Es posible que ni la discapacidad para la interacción social ni el ensimismamiento sean consecuencia de falta de sensibilidad o de la incapacidad de ponerse en el lugar del otro, sino la consecuencia totalmente opuesta de un entorno que se recibe de forma adversa e intensa, cuando no con dolor” (Grandin & Panek, 2013, p. 123)

Así mismo, hemos establecido los problemas en cuanto a la discriminación sensorial, y cómo la confusión y el dolor que genera afecta en su vida diaria tanto a las personas con autismo como a la de sus familias.

Schaaf et al. (2013) encontraron en su investigación una alta correlación entre la hiperreactividad sensorial y los déficits de la comunicación social, incluyendo la cognición y la motivación social, observando asimismo, una correlación entre la hiporreactividad, los intereses sensoriales inusuales y las dificultades de comunicación social. Por otro lado, los resultados mostraron también que las dificultades para filtrar sonidos y la excesiva búsqueda sensorial conducen a dificultades de adaptación al aula. Este estudio, se realizó a 32 niños agrupados en un grupo experimental de 17 alumnos y un grupo control de 15 con edades entre los 4 y los 8 años. El grupo experimental recibió 30 sesiones de intervención de un programa terapéutico ocupacional; los resultados en este grupo fueron significativamente superiores a los del grupo control en cuanto a mejora de las conductas tanto sensoriales como funcionales y adaptativas.

Es en este punto donde nos planteamos ¿qué posibilidades hay de intervenir para que todo las alteraciones sensoriales que presenta este colectivo mejoren y se traduzca en calidad de vida de estas personas?

Desde el punto de vista bio-neurológico sabemos que nuestro cerebro es plástico, dinámico, dúctil, capaz de adaptarse y de reorganizarse, se enriquece a partir de los estímulos del medio, o lo que es lo mismo, no es una caja cerrada y terminada sino que crece con el uso (Sangrador Zarzuela, 2012).

Lo que permite estos cambios es lo que conocemos como plasticidad cerebral que es la propiedad que permite al cerebro adaptarse a las condiciones cambiantes del ambiente y de la experiencia, y es el mecanismo que permite su readaptación o reparación ante lesiones. Tal flexibilidad del cerebro puede expresarse tanto a nivel celular, incluyendo procesos de neurogénesis, como a nivel sináptico, implicando cambios en la estructura y función de las conexiones neuronales (Miranda García, 2014).

La experiencia que surge de la interacción con el entorno produce cambios en el cerebro como: incrementar la longitud dendrítica y la actividad glial, e incluso genera nuevas sinapsis. Hoy por hoy, además, sabemos que la capacidad del sistema nervioso para experimentar cambios estructurales-funcionales puede ocurrir en cualquier momento de la vida. Las últimas investigaciones demuestran que fabricamos nuevas neuronas continuamente en la edad adulta, incluso a los 80 años (Llorens-Martin, 2020).

Es por todo ello que los estímulos del medio que son registrados por los órganos de los sentidos de cada persona representan, según los conocimientos actuales, la estimulación más importante para el crecimiento estructural del cerebro.

Como ya hemos anticipado en el capítulo tercero, cada uno de nuestros contactos con la realidad objetiva se establece a través de nuestra percepción sensorial, pero así mismo, cada uno de nosotros la percibe de manera diferente. A partir de las experiencias sensoriales cada uno crea su propio mundo; es decir, la realidad subjetiva.

Una estimulación sensorial es, por lo tanto, la apertura de los sentidos, que nos comunica la sensación de estar más vivos. Los colores son más intensos, los olores más sutiles, los alimentos tienen otro sabor y una textura más refinada. La vida en general tiene otro significado, porque los sentidos pasan a un primer plano, favoreciendo el vivir más intensamente. Una estimulación sensorial provoca entonces un estado de receptividad sensitiva que repercute en una mayor atención, la que a su vez es como la mecha que enciende la conciencia (Tomatis, 1982).

En resumen, para entender cómo es nuestro cerebro, cómo funciona y cómo la estimulación multisensorial contribuye a su conformación, hay que moverse en equilibrio entre dos principios que se exponen a continuación (Montserrat, 2001).

- **El primero es la ordenación genética:** cuando nacemos tenemos un cerebro con redes neuronales (todavía en desarrollo) que terminarán en una estructura ordenada, semejante en todos los individuos, esto es, nuestro cerebro está hecho “de fábrica” genéticamente, para que la información visual, la somatosensorial, la auditiva..., o los productos cognitivos, o las emociones se asienten en determinadas localizaciones y no en otras.

De esta forma, el sentido de la vista, por ejemplo, recogerá desde la retina la estimulación física de los campos electromagnéticos de la luz y transmitirá hacia el interior del cerebro, por los nervios ópticos, una estimulación químico-eléctrica que pasará por los mismos lugares y se distribuirá de forma semejante en las zonas corticales hasta producir el complejo engrama final cuya activación en tiempo real nos hace ver la imagen.

El segundo principio de la arquitectura es la plasticidad funcional. Ya de principio, en su diseño de fábrica, el cerebro, está organizado para que ese orden común a todas las personas se confirme por el funcionamiento ordenado que lo llena de contenido (que será específico en cada persona). En este sentido, Manzano Mendoza et al. (2018) realizaron una investigación para estudiar en qué medida la neuroplasticidad constituía una ventana de oportunidad para las personas con autismo. Concluyeron que cada vez coge más fuerza la hipótesis de que el autismo se entiende como una enfermedad de la plasticidad cerebral, fijando la importancia que la misma tiene a la hora de poder mejorar la calidad de vida de estas personas. Esta neuroplasticidad es la que permite que la estimulación multisensorial sea la base de la experiencia sensorial que el autista no ha consolidado (Artigas-Pallarés, 2023) y que le ayuda a mejorar sus procesos perceptivos.

En esta línea, Etchepareborda et al. (2003) reconoce que los estímulos periféricos son capaces de modificar la organización espacial de la corteza, debido a la plasticidad neuronal y la reorganización cortical y a sus conexiones, esto tiene una implicación directa en la recuperación de funciones. Así mismo, existen experiencias significativas que demuestran que la ejercitación motora puede modificar la organización somatotópica cerebral y favorecer la recuperación cerebral funcional.

En esta línea, Loubon & Franco (2010) establecen que la capacidad del sistema nervioso de cambiar se le llama plasticidad neuronal, y en el adulto tiene un rol importante para aprender nuevas habilidades y establecer nuevas memorias y aprendizajes para responder a las adversidades de los estímulos del medio.

Así mismo, García (2017) defiende la plasticidad cerebral como un recurso que tenemos todos los seres humanos a responder a estímulos externos con la finalidad de desarrollar nuevas competencias cognitivas como resultado de un desarrollo neuronal, pero en el caso de las personas con alteraciones neurológicas,

además, se da como respuesta del mismo cerebro a compensar ciertas áreas corticales afectadas y que no permite el funcionamiento físico y cognitivo en las personas con discapacidad. En este sentido, se ha demostrado que es posible la reorganización de funciones en personas con algún tipo de alteración neurológica siempre y cuando se expongan a una serie de estímulos y técnicas que favorezcan dicha reorganización.

Ahora bien, no hay que perder de vista que, como explica Rodríguez Santos (2009), el cerebro no es un receptor pasivo capaz de asimilar todos los estímulos que le ofrezcamos; por lo tanto, no a mayor estimulación más resultados positivos; a menos que esta estimulación esté orientada en la integración de los estímulos a nivel central. Esto es, para obtener éxito en la intervención hay que medir bien la cantidad y calidad de la estimulación que se va a trabajar.

En conclusión, la estimulación multisensorial en autismo es un instrumento para mejorar todos sus procesos perceptivos alterados sensorialmente. Han sido diversos y distintos los tipos de intervenciones multisensoriales diseñados para servir a este propósito. En el siguiente apartado veremos las distintas terapias en materia de estimulación multisensorial para alcanzar una mejora de la integración sensorial en las personas con autismo.

4.2. Tipos de intervención sobre las alteraciones sensoriales

4.2.1. La integración sensorial de Ayres

La terapia de integración sensorial es una intervención que ha hecho énfasis en la comprensión del comportamiento humano desde un punto de vista neurológico (A. J. Ayres, 1998). La mayoría de las actividades en esta terapia

tienen un propósito porque al realizarlas la persona tiene una meta clara u objetivo a alcanzar.

Según Ayres & Robbins (2008), la integración sensorial es el proceso mediante el cual el cerebro organiza la información procedente de los sentidos para dar significado a las experiencias, clasificando y seleccionando la información con el fin de utilizarla eficientemente para su uso.

La doctora Ayres, estableció que el proceso de integración sensorial es la base sobre la que se cimentan todos los desarrollos posteriores del individuo, tanto a nivel emocional, como cognitivo, motor y comunicativo.

Mientras que una persona neurotípica, sobre todo en la infancia, recibe de forma espontánea la estimulación multisensorial que su cerebro necesita, a través del juego, y esto le permite manifestar respuestas adaptativas y significativas adecuadas; en una persona con autismo, con disfunción integrativa sensorial, todo esto tiene que brindársele a través de un ambiente diseñado para cubrir sus propias necesidades dado que de forma autónoma no es capaz.

Es por todo ello que, cuando se presentan disfunciones en la integración se ha de hacer todo lo posible por brindar estímulos que permitan mejorarla. Con ese fin se sentaron las bases y el conocimiento de lo que se ha denominado Terapia de la Integración Sensorial de Ayres (1979).

El objetivo de esta terapia consiste en mejorar tanto problemas de regulación del estado del sueño y la atención, como las dificultades de participación de la persona con autismo en sus actividades de rutina diaria y por supuesto, mejorar los problemas de conducta y el desarrollo de sus habilidades más funcionales.

Este modelo de intervención, parte de la idea de comprender cómo los diferentes sistemas sensoriales influyen en el desarrollo y desempeño de las

personas con autismo, y se centra en tres sensorios principalmente que son el vestibular, propioceptivo y táctil que si recordamos son la base de la pirámide de desarrollo de Lázaro & Berruezo (2009), debido sobre todo al peso que estos ejercen en la interpretación de la información visual y auditiva.

Pese a no existir una sesión estandarizada de intervención a través de la terapia de Ayres, sí que se establecieron unos principios (A. J. Ayres, 1972b, 1996; A. J. Ayres & Robbins, 2005) y que se hicieron operativos a través de la medida de fidelidad de Ayres (ASIFM, Ayres, 1972), que ha sido ampliamente utilizada en la investigación (i.e. May-Benson et al., 2014; Parham et al., 2007).

En la obra de Parham et al. (2011) quedan resumidos dichos principios, que se exponen a continuación:

- Contexto flexible y lúdico: se interviene a través del juego por lo que se necesita una sala de juegos con características específicas.
- El niño es componente activo.
- Requiere seguridad infantil.
- Considera los sistemas sensoriales claves para el comportamiento y el aprendizaje siendo fundamentales el táctil, vestibular y propioceptivo.
- Requiere adaptación individual de la terapia según necesidades de la persona: aprendizaje sin error.
- Tiene que existir un compromiso de confianza y terapéutico entre el niño y el terapeuta.
- El desafío tiene que ser justo para evitar frustraciones y conseguir objetivos.
- Los espacios han de estar diseñados con columpios, rampas, hamacas y colchonetas (material sobre todo psicomotriz).
- La intervención se centra en resultados enfocados a la participación (obtención de conductas adaptativas según Ayres).

- Los resultados se han de recoger en intervalos de intervención durante el programa y han de servir para mejorar el plan de intervención personal.
- La terapia es más efectiva cuando **el niño dirige sus propias acciones** y el **terapeuta**, sin que el niño lo perciba, **dirige el ambiente**.

Este tipo de intervención es una de las más demandadas por los padres de niños/as con autismo (Goin-Kochel et al., 2009); así mismo, es uno de los tratamientos más frecuentemente utilizados en el ámbito pediátrico (Mailloux & Smith Roley, 2010; Roley et al., 2015) Se trata de intervenir a través del juego pero con una compleja base neurocientífica (Bellefeuille, 2013).

Pese a la gran demanda de este tipo de intervención en el marco de las necesidades educativas especiales en general y en el ámbito del autismo en particular, no existe mucho consenso en cuanto a su evidencia científica. Esto es debido a que muchas revisiones y meta-análisis (Vargas & Camilli, 1999) informan sobre intervenciones sensoriales no consistentes con los principios de Ayres, mientras que otro tipo de investigaciones sí arrojan resultados positivos en dicha intervención.

Fazlıoğlu & Baran (2008) llevaron a cabo un estudio para determinar el efecto que un programa de integración sensorial tenía sobre los problemas sensoriales de los niños con autismo. Utilizaron un grupo control y otro experimental de 15 alumnos cada uno de edades comprendidas entre los 7 y 11 años. A un grupo se le aplicó el programa y al otro no. Ambos fueron evaluados antes y después del programa con un formulario de evaluación sensorial para niños con autismo. El estudio mostró diferencias estadísticamente significativas en el grupo tratado con el programa en cuanto a mejora del procesamiento sensorial.

En esta misma línea, Schoen et al. (2019) llevaron a cabo una revisión sistemática según los estándares de prácticas basadas en la evidencia para niños de

Educación Especial, que estableció el Consejo para Niños Especiales (CEC). Se pretendía evaluar la efectividad de la terapia de integración sensorial de Ayres para niños con autismo desde el 2006 al 2017.

Tras la búsqueda y selección de artículos, solo tres cumplían con los criterios de inclusión que eran: estar escrito en inglés, estar revisado por pares, que la intervención fuese consistente con la terapia de integración sensorial de Ayres y tuvieran diseño de grupo de comparación y o método de sujeto único empleado (estudio de caso).

Las conclusiones de esta revisión sistemática es que la terapia en integración sensorial para niños con autismo es eficiente y tiene resultados positivos.

En sentido opuesto, Lang et al. (2012) hicieron una revisión sistemática que consistió en comprobar la efectividad de la terapia de integración sensorial en las personas con autismo a partir de 25 artículos. La revisión indicó que no era aconsejable ni efectiva la terapia de integración sensorial para mejorar aspectos educativos y sensoriales en las personas con autismo. De los veinticinco estudios solo tres ofrecieron resultados efectivos, pero muy condicionados por los aspectos metodológicos, ocho ofrecieron resultados mixtos y los otros catorce no reportaron ninguna clase de beneficio del uso de dicha terapia.

En esta misma línea, Schaaf et al. (2018), realizaron una revisión sistemática de artículos cuya intervención utilizaba el enfoque de los principios de la Doctora Ayres. El fin fue determinar la evidencia científica basada en la práctica del uso de este tipo de terapia, y su influencia en la mejora de los procesos de funcionamiento y participación de la vida diaria de las personas con alteraciones sensoriales. De entre todos los artículos publicados entre 2007 y 2015 que cumplieron con los criterios de inclusión, tres fueron de ensayos controlados, uno de análisis retroactivo y otro de diseño ABA (pretest-intervención-postest)

con personas con autismo. Los resultados mostraron evidencias sólidas en cuanto a las mejoras de funcionamiento y participación individuales de las personas con autismo, evidencias moderadas en cuanto a mejoras en autocuidado (menor intervención del cuidador), y en cuanto a mejoras en el deterioro de conductas asociadas al autismo; y evidencias insuficientes en cuanto a los resultados vinculados al juego, lenguaje, habilidades sensoriomotoras y habilidades sociales.

Por lo tanto, podríamos afirmar que esta terapia a la hora de intervenir en la integración sensorial del autismo, resulta algo inconsistente.

4.2.2. Enfoque basado en la intervención de los sentidos

Los tratamientos de base sensorial han ganado popularidad en los últimos 20 años y, pese a la falta de evidencia empírica (LANG ET AL., 2012), se han convertido en una práctica común sobre todo en las personas con autismo (CASE-SMITH ET AL., 2015). Probablemente se deba a la necesidad de buscar respuestas terapéuticas psico-educativas que ayuden a mejorar el acceso al currículo y la relación de estas personas con su entorno habitual.

El enfoque basado en la intervención de los sentidos utiliza estímulos sensoriales aislados como ingrediente activo de la intervención (BARTON ET AL., 2015). Este tipo de terapias están diseñadas para ayudar a las personas con discapacidad a organizar y controlar la regulación de los estímulos sensoriales ambientales. Si bien, mantiene un objetivo común con el resto de terapias, hay elementos que las distinguen tanto de la terapia de integración sensorial de Ayres como de la terapia de estimulación multisensorial (Snoezelen) de la que hablaremos más adelante.

Estas intervenciones sensoriales se caracterizan por:

- Aplicar protocolos de forma pasiva al niño (es decir, el niño recibe los estímulos sin mostrar una respuesta inmediata).

- Utilizan como elementos principales de intervención: chalecos o mantas con peso, cepillados, masajes, usar patinetes, balancearse o pelotas terapéuticas.
- Se trata de estrategias mono-sensoriales.
- El objetivo principal es influir en el grado de excitación del niño e inducirlo a la calma.

Son varias las investigaciones que han intentado medir la eficacia de este tipo de terapia en cuanto al bienestar de las personas con autismo. Por ejemplo, Cox et al. (2009) intentaron medir el impacto que los chalecos pesados tenían en el tiempo que tardarían tres estudiantes con autismo, discapacidad intelectual y dificultades en el procesamiento sensorial en mejorar el comportamiento adecuado en su asiento habitual. Los resultados no mostraron evidencias de ningún impacto positivo en este sentido.

En esta línea, Hodgetts et al. (2011) llevaron a cabo una investigación que pretendía medir los efectos del chaleco pesado para intervenir los comportamientos estereotipados y las tasas de excitación del corazón, cuanto éstos ocurrían en la escuela. El estudio se realizó a seis niños con autismo entre 4 y 10 años. Todos ellos estaban diagnosticados con autismo, presentaban conductas estereotipadas que interferían en su participación en el aula (según el reporte de la profesora) y disfunciones en la modulación sensorial (según el reporte de los padres a través del Short Sensory Profile (McIntosh et al., 1999)). El estudio se llevó a cabo en tres fases: a) una semana sin chaleco; b) seguida de otras dos semanas con chaleco, y c) una con chaleco sin peso y otra con chaleco con peso. El chaleco se usó 20 minutos cada día a la misma hora en las dos semanas con chaleco y las sesiones fueron grabadas para observar las diferencias. Los resultados no mostraron una reducción ni en el comportamiento estereotipado de los participantes, ni en su nivel de excitación; de hecho, en uno de ellos ambos

aumentaron. Por tanto, la principal conclusión es que no tuvo efectos positivos este tipo de intervención.

Investigaciones posteriores (Case-Smith et al., 2015) llevaron a cabo una revisión sistemática para examinar desde el 2000 al 2012 la consistencia de la practica basada en la evidencia que podían arrojar las prácticas desarrolladas tanto en integración sensorial como en intervención basada en los sentidos. Para ello, utilizaron 19 investigaciones, 5 de las cuales utilizaban terapia en integración sensorial y 14 terapias basadas en la intervención con los sentidos. Los resultados arrojaron pocos efectos positivos, sobre todo en estas últimas (intervención basada en los sentidos) en los procesos sensoriales de las personas con autismo.

En el mismo año, Barton et al. (2015) llevo a cabo una revisión sistemática con el objetivo de realizar una evaluación integral y metodológicamente sólida sobre la eficacia de las terapias basadas en los sentidos para niños con discapacidad. Los criterios de inclusión permitieron considerar 30 estudios con 856 participantes. Se observo la falta de homogeneidad a la hora de implementar, medir o realizar un estudio con rigor. De las principales conclusiones del estudio podemos extraer las siguiente:

- No abunda la investigación en tratamientos sensoriales o basados en los sentidos; debido a que los diseños experimentales son débiles con grandes riesgos de existir sesgos
- Los resultados de los tratamientos son bastante insustanciales.

Pero la principal conclusión fue que, pese a que se utiliza mucho este tipo de terapias en niños con discapacidad, no existe evidencia suficiente para respaldar su uso. Aún así, los autores matizan que estos resultados no deben interpretarse como no efectivos para ningún niño; solo se puede afirmar, en líneas generales, que hay una alta probabilidad de que los tratamientos basados en los sentidos sean más ineficaces que efectivos.

La recomendación prospectiva de esta revisión fue llevar a cabo más ensayos y más rigurosos, sugiriendo utilizar protocolos validados para poder evaluar de forma efectiva el impacto de este tipo de intervenciones en los niños con autismo y en sus procesos de integración.

4.2.3. Dietas sensoriales

Según Hazen et al. (2014), los síntomas sensoriales causan estrés tanto a pacientes como cuidadores, y éstos correlacionan directamente con varias manifestaciones y comportamientos problemáticos asociados al TEA, como son: conductas restrictivas y reiterativas, conductas autolíticas, ansiedad, falta de atención y problemas gastrointestinales. Estos autores establecen que los tratamientos más conocidos para los síntomas sensoriales del TEA, implican un programa que se adapte de manera individual a las necesidades de la persona y que puede incluir terapia de integración sensorial, **una dieta sensorial** y modificaciones ambientales.

En el apartado anterior hemos desarrollado en qué consistía y los pros y los contras de la terapia de la integración sensorial de Ayres. En este, analizamos la dieta sensorial. Esta dieta consiste en un programa personalizado de actividades sensoriales y físicas (“motoras” o musculares), que se utiliza para ayudar a controlar las necesidades sensoriomotoras de las personas con autismo, y reducir el impacto que cualquier disfunción de este tipo pueda tener en la atención y en los niveles de actividad, en el comportamiento y/o en el aprendizaje y en el desarrollo de habilidades de las personas.

En las personas con autismo, con las dietas sensoriales, hay que procurar satisfacer las necesidades de forma segura, controlada y socialmente apropiada. Este enfoque puede ser especialmente bueno con los “buscadores sensoriales” según la clasificación de W. Dunn (1999); es decir, aquellos que a menudo

buscan movimiento, información visual o táctil y propioceptiva, que les interfieren o interrumpen las rutinas diarias, o en situaciones extremas que comprometen su seguridad personal o la seguridad de las personas que los rodean.

Las estrategias de autorregulación llevadas a cabo con la dieta sensorial dependen tanto de las habilidades cognitivas de la persona con autismo como de su edad. Las actividades para llevar a cabo una dieta sensorial son muy variadas y están en función de las necesidades de la persona. Entre ellas podemos destacar:

- Rebotar en una pelota tipo balón Bobath.
- Saltar en un trampolín.
- Balancearse en un columpio.
- Conseguir entrada de presión profunda a través de masajes propiceptivos.
- Realizar trabajos pesados como arrastrar, empujar, cargar...
- Realizar actividades de resistencia.
- Provocar entradas sensoriales tanto orales (crujientes, masticables..) como auditivos y visuales.

Algunos estudios, han mostrado que la dieta sensorial junto a otros programas complementarios ofrece resultados estadísticamente significativos en la mejora de los procesos sensoriales en los niños con autismo (Hall & Case-Smith, 2007). En este sentido, Hall & Case-Smith (2007), estudiaron los efectos de una dieta sensorial y la escucha terapéutica en 10 niños con edades entre los 5 y 11 años con alteraciones en el procesamiento sensorial y con retrasos visomotores. Este programa fue dirigido por un terapeuta ocupacional e implementado por los padres. Se trata de un programa de dieta sensorial aplicado durante 12 semanas. Las primeras cuatro semanas de tratamiento se aplicó solo el tratamiento basado en dieta sensorial a 10 participantes, para continuar durante 8 semanas más con dicho programa y de forma simultánea una terapia de escucha.

Después de las 12 semanas, los participantes mejoraron de forma estadísticamente significativa sus procesos de integración sensorial y conducta.

Ahora bien, la dieta sensorial para tener éxito requiere considerar los siguientes aspectos:

- **Requiere un procesamiento sensorial emergente en el sujeto:** es decir requiere un procesamiento sensorial **preciso** tanto del entorno como del propio cuerpo.
- **Planificación y secuenciación:** consiste en secuenciar tareas y actividades para la consecución de un buen resultado (ej. Carrera de obstáculos sensoriales)
- **Atención y concentración sostenida:** realizar las actividades sin distracciones y para que sea capaz de mantener ese esfuerzo en el tiempo.
- **Lenguaje receptivo (comprensión):** entender el lenguaje hablado
- **Funcionamiento ejecutivo:** habilidad de razonamiento o pensamiento para crear, cambiar...etc. de un obstáculo sensorial a otro.
- **Cumplimiento:** capacidad del niño para cumplir órdenes.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, no consideramos que esta fuera la terapia que mejor pudiera atender los objetivos de nuestro estudio, por las siguientes razones:

- En el caso del autismo esta terapia se recomienda para “buscadores sensoriales”. Sin considerar otros perfiles como los evitadores, espectadores o sensitivos.
- Además, para tener éxito requiere de algunas características de funciones ejecutivas que en la persona con autismo (sobre todo de grado 3) no se dan.

- Según la literatura revisada, se obtienen buenos resultados cuando esta dieta se apoya con otro tipo de terapias.

4.2.4. Estimulación multisensorial: espacios snoezelen

El objetivo primordial de la estimulación multisensorial es mejorar y optimizar la calidad de vida de las personas gravemente afectadas, considerando los siguientes puntos, siguiendo a Merino Checa (2015):

1º Favorecer la respuesta de las conexiones neuronales.

2º Promover la comunicación a través de la estimulación.

3º Facilitar la interacción y el desarrollo estableciendo como punto de partida las necesidades más básicas del ser humano.

5º Desarrollar e iniciar estrategias de comunicación e insistir en las capacidades sensorio-perceptivas ajustadas a las posibilidades de cada persona.

6º Facilitar que la persona con discapacidad pueda obtener diferentes experiencias en sí misma.

7º Optimizar la calidad de vida de la persona gravemente afectada.

Lo interesante de los espacios multisensoriales (salas Snoezelen en Europa) es que permiten elegir entre la terapia libre a través del juego, o establecer sesiones estructuradas y dirigidas a cada usuario, con el fin de optimizar el impacto de los resultados en términos de funcionalidad.

Como ya hemos apuntado, según Etchepareborda et al. (2003), los estímulos periféricos son capaces de modificar la organización espacial de la corteza, debido a la plasticidad neuronal y la reorganización cortical y de sus conexiones, con implicación en la recuperación de funciones perdidas por lesión cerebral, lo que nos lleva a concluir que la estimulación del desarrollo de cada

persona, tiene que ser un objetivo prioritario para brindar en un futuro oportunidades a las personas con discapacidad.

A modo de conclusión de su investigación expusieron: “La estimulación multisensorial (EMS) de una persona, es fundamental para su existencia futura” (Etchepareborda et al., 2003, p. 123)

Según Luria (1984) nuestros sentidos son la puerta que disponemos para comunicarnos con el medio, recibir información, analizarla y poder actuar con ella. Son los activadores de nuestro cerebro; cuánto más abierto están nuestros sentidos al medio que nos rodea, más fortalecemos al cerebro, sus conexiones, los procesos de aprendizaje y /o la adquisición de conocimientos.

En esta línea, Carbajo Vélez (2014) expuso que son las salas multisensoriales las que más se utilizan para: a) proporcionar información, desde diferentes canales sensoriales; b) enseñar a interpretar e integrar los estímulos de los diferentes sentidos con el fin de enriquecer las experiencias sensoriales y; c) ampliar el conocimiento del mundo. Define, por tanto, la estimulación multisensorial como un entorno de investigación activa. Según este autor, su importancia radica en que permite acercar un mundo de sensaciones al alumnado especialmente afectado en su desarrollo.

Gray (1992) y Hulsegge & Verheul (1987) definen los espacios multisensoriales como aquellos en los que encontramos recursos que, mediante la técnica adecuada, nos facilitan ver, sentir, tocar, entender, probar y crear. En esos espacios se trabajan diferentes tipos de dificultades a través de la estimulación y la relajación; así mismo, está diseñada de forma que ayuda a crecer, desarrollar capacidades y permitir la apertura del alumnado al mundo de las sensaciones y emociones. Para todo ello, se distribuye en rincones en los que se potencian los diferentes tipos de estimulación visual, táctil, auditiva, corporal, vibratoria, gustativa, olfativa, etc.

Por lo tanto, llegados a este punto y analizando las distintas posibilidades de intervención a través de las terapias estudiadas, consideramos descartar las tres anteriores por presentar algunos déficits cuando se trata de personas con autismo. Las razones son las siguientes:

- Terapia de integración sensorial: la persona dirige sus propias acciones y el terapeuta el ambiente. En las terapias con autismo, los espacios y los tiempos estructurados funcionan mucho mejor. No es que dichas terapias no vayan a tener éxito, pero sin duda, una terapia un poco más dirigida donde se conozca el principio y el fin de la intervención y se creen rutinas para desarrollar las mismas, será más efectiva cuando se trata de autismo.
- Terapia basada en los sentidos: mayoritariamente se trata de estrategias mono-sensoriales y con protocolos que se aplican de forma pasiva. Las personas con autismo tienen alterados los procesamientos de varios sentidos simultáneamente, por lo tanto, lo más correcto sería aplicar prácticas basadas en la evidencia de estimulación multisensorial para optimizar los resultados.
- Dietas sensoriales: normalmente funcionan bien apoyadas con otras terapias, y además las estrategias de autorregulación que se llevan a cabo en este tipo de terapias dependen, en gran medida (cuando se trata de personas con autismo), tanto de sus habilidades cognitivas como de la edad de la persona.

Dadas estas conclusiones creemos que es conveniente indagar en mayor profundidad en la Terapia Snoezelen con dos propósitos: a) examinar cómo estas terapias se llevan a cabo en el campo que nos ocupa que es el del autismo ; b) recabar información fiable sobre su eficacia.

4.3. Evidencias y buenas prácticas de la estimulación multisensorial y la metodología snoezelen en autismo

En este momento necesitamos profundizar en aquellos estudios e investigaciones que han realizado patrones similares a los que hemos hecho nosotros. Después de revisada la literatura al respecto, hemos de poner en relieve que trabajos igual que el nuestro no hay muchos. De hecho, aunque hemos encontrado una gran variedad de trabajos que estudian el impacto que un programa de estimulación multisensorial tiene en otras discapacidades como parálisis cerebral, plurideficiencia, etcétera, en lo que respecta al autismo ha resultado bastante complicado encontrar trabajos empíricos.

Cabe resaltar el interesante trabajo de revisión que se hemos realizado sobre las aplicaciones de la terapia Snoezelen en personas con TEA. Esta revisión conllevó una búsqueda exhaustiva y extensa en las bases de datos, utilizando la fórmula “autism AND (snoezelen OR multisensory therapy OR sensory integration)”, llegando a revisar 862 registros; de los cuales, 764 fueron excluidos en la primera lectura de título y *abstract*, ya que no se centraban en las terapias sensoriales objeto de nuestro estudio. De los restantes 36 trabajos se calificaron como relacionados 22, y muy relevantes 14; de ellos, siete eran revisiones (solo 1 de Snoezelen). Finalmente, se analizaron un total de 23 trabajos, que quedan recogidos en la Tabla 17, que aportan evidencias no solo de los resultados de la terapia snoezelen, sino lo que es más importante de los procedimientos seguidos para llevar a cabo la terapia y el tipo de participantes que pudo beneficiarse de la misma.

De todos los artículos seleccionados (ver Tabla 17) aproximadamente la mitad de las investigaciones se han desarrollado en Universidades en E.E.U.U. (8) y Universidades de Australia (4). El resto de las investigaciones están bastante

dispersas por la geografía mundial: Francia (2), Irán (2), y Malasia, China, Singapur, Egipto, Serbia, India y Portugal con una investigación cada uno de ellos. En España, no se ha llevado a cabo investigación alguna que relacione directamente salas de estimulación multisensorial (Snoezelen) en personas con autismo.

Tabla 17.
Evidencias científico-prácticas de la estimulación multisensorial en autismo

ESTUDIO	OBJETIVO	DISEÑO INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS	MUESTRA	SESIONES SNOOZELEN	RESULTADOS GENERALES
Fagny (2000)	Valorar cómo influye la terapia Snoezelen en la calma y bienestar de las personas con autismo de grado 3 en edad adulta.	ABA : observaciones antes (t1), durante (t2) y después de la sesión (t3 y t4)	Observación sistemática ("time sampling" midiendo frecuencia de distintos comportamientos)	9 adultos (de 20 a 43 años) severamente afectados (no verbales), residentes en una institución	en esta institución cada residente tenía 1 hora de snoezelen diaria	Estereotipias motrices: disminuyen durante la sesión. Después disminuyen muy poco Agresiones: disminuye durante la sesión, después aumentan por encima del t1 Comportamientos de agustiStadele & Malaney (2001)te la sesión
Stadele & Malaney (2001)	Medir los efectos de un entorno multisensorial en el desempeño funcional y conductas negativas en las personas con autismo de grado 3	estudio de casos ABA design observaciones antes (t1), durante (t2) y después de la sesión (t3)	questionarios diarios que median la frecuencia de comportamientos en self injurious behavior, physical aggression, non-compliance, and agitated/disruptive behavior, as well as functional behaviors	2 adolescentes no verbales residentes en una institución (un hombre de 17 años y una mujer de 16)	20 min, 5 veces por semana durante 2 semanas	Subject 1 shows no significant decrease in number of target behaviors between baseline and intervention, nor between intervention and post-intervention () Subject 2 also shows no significant decrease in number of target behaviors between baseline and intervention, nor between intervention and post-intervention.
BARANEK (2002)	Evaluar la base científica de las funciones sensoriales e intervenciones motoras en las personas con autismo y describir las implicaciones que esto tiene a nivel escolar.	Estudio de Revisión literaria		analiza un total de XX artículos desde 1980 hasta 2002		
P. MARTIN (2003)	Proponer un modelo de atención psicológica para autistas en edad adulta a través del enfoque	Time sampling: t1: durante las sesiones, t2 horas siguientes a la sesión t3 durante	Observación sistemática de conductas para valorar los ámbitos:	4 sujetos de 24 a 39 años, 1 mujer. Severamente		1)angustia o ansiedad: aumenta después de la sesión () 2) estereotipias y rituales : aumenta después de la sesión ()

	Snoezelen que permita reducir significativamente los trastornos de comportamiento de estas personas (estereotipias y agresiones)	la semana	1) angustia o ansiedad, 2) estereotipias y rituales 3) relaciones sociales 4) emoción y comunicación 5) reacción al ambiente	o afectados residentes en una institución		3) relaciones sociales 4) emoción y comunicación : se mantiene después de la sesión 5) reacción al ambiente : se mantiene después de la sesión No hay una línea base antes de las sesiones, puede que los comportamientos disminuyan DURANTE la sesión.
Rozen (2005)	Dos objetivos: uno examinar el potencial efecto de la sala Snoezelen en reducir estereotipias y autoestimulación en un autista de grado 3 y por otro lado , ver el potencial de la sala en mejorar conductas adaptativas.	Estudio de caso. ABA pretest-test-postest	observacion sistematica de conductas relativas a maladaptive or adaptive behaviours. Analisis de grabaciones	niño 7 años con autismo severo	30 min X semana X 5	Resultados no concluyentes. algunas de las conductas desadaptativas disminuyeron durante de las sesiones, (+) pero no se incrementaron las conductas adaptativas.
Chan et al. (2005)	Identificar estrategias que permitan aumentar el bienestar y reducir los problemas de conducta en personas con discapacidad del neurodesarrollo	Experimental: grupo experimental vs. G. control pretest-test-postest (efectos a largo plazo) medidas antes y después de las sesiones (efectos a corto plazo)	En cada sesión se midio: Behavioural Relaxation Scale (BRS; Schilling & Poppen, 1983) pulse rate Snoezelen Diary Card para registrar el estado de animo en pretest y postest se midio: Checklist of Challenging Behaviour (CAB; Harris, Humphreys, & Thomson, 1994 The Behaviour Checklist (BC,	no TEA. 40 de 11 a 70 años, sujetos con retraso mental e historia de comportamiento s agresivos 48 experimentales, 41 control	1 h x semana x 12 semanas (36 sesiones)	Efectos inmediatos de las sesiones: más relajados y más emociones positivas (+) efectos a largo plazo: no se redujeron las conductas desadaptativas

<p>McKee et al. (2007)</p>	<p>Ver el efecto de la sala Snoozelen en la conducta disruptiva de tres personas adultas con autismo, así como sus conductas prosociales durante las sesiones.</p>	<p>ABABB (pre-test-post-descanso- test)</p>	<p>Shapiro et al 1997) para medir estereotipias y conducta adaptativa.</p>	<p>3 hombres de 28 a 32 años, viviendo en un hospital psiquiátrico.</p>	<p>máximo 1 hora por día, durante 28 días -otros 28 días de descanso- 28 días con acceso a la sala otra vez. Sesiones NO dirigidas, el paciente tiene el liderazgo.</p>	<p>se analizan los patrones de comportamiento de cada sujeto en los 112 días que dura el estudio. Se encuentra que la sala snoozelen no se asocia con un patron claro en dos de los casos. Para el tercer sujeto se observa un incremento de conducta disruptiva. (-)</p>
<p>Lane et al. (2010)</p>	<p>Estudio patrones específicos de procesamiento sensorial en las personas con autismo y su asociación con el comportamiento adaptativo</p>	<p>V: Procesamientos sensorial y comportamiento adaptativo // I: Short Sensory Profile para medir procesamiento sensorial que se pasó a los padres y la Vineland Adaptive Behavior Scale para valorar comportamiento y se le pasó a los cuidadores.</p>	<p>54 personas con autismo entre 33 y 115 meses, es decir 2 años y medio y cuatro años y medio.</p>	<p><u>1.Los problemas de modulación sensorial</u> afectan tanto a la comunicación como a la conducta desadaptativa. // 2.Los problemas de perfil sensorial están definidos por la clínica del TEA. // 3.Se encontraron 3 subtipos de Procesamiento sensorial distinto.</p>		
<p>Smet (2014)</p>	<p>Querían comparar dos enfoques en la aplicación de Snoezelen: basados en el individuo o basados en protocolos previos de actuación.</p>	<p>Se midió la implicación de los sujetos a través de observación sistemática de las grabaciones según 4 indicadores: 1) el</p>	<p>15 niños de 4 a 7 años, de ellos 2 eran niñas</p>	<p>7 sesiones en 3 meses. Cada sesión se dividía en 18 minutos dirigidos y 18 minutos libres (guiados por el</p>	<p>en la condicion de MSE dirigida hay más comportamientos deseados por los padres que en la no dirigida Los padres vieron puntos positivos y negativoBrown & Koh (2014)ones de aplicación.</p>	

Brown & Koh (2014)	<p>Medir la efectividad de un entorno multisensorial en la interacción social del niño con autismo con sus cuidadores y padres.</p>	<p>numero de peticiones o iniciativas; 2) duración del interes o juego, 3) afecto, 4) frecuencia de conductas deseadas y no deseadas por los padres (LOS PADRES OBSERVABAN LAS GRAVACIONES E IDENTIFICABAN LAS CONDUCTAS). Se midieron los perfiles sensoriales (Perfil Sensorial de Dunn, 1997). Se recogio la opinión de los padres sobre la aplicación de la estimulación multisensorial.</p>	<p>alumno)</p>
Mey et al. (2015)	<p>Proporcionar la estimulación sensorial adecuada en un entorno sensorial diseñado para atender las necesidades de las personas con autismo y valorar la experiencia en la sala Snoezelen.</p>	<p>V: capacidades sensoriales visuales, auditivas y táctiles. // I: <u>Los padres y</u> rellenaron <u>un formulario</u> al final de cada sesión sobre la intensidad sensorial del niño sobre todo en</p>	<p>NO HAY MUESTRA. ES UNA PROPUESTA TEÓRICA. <u>Seis niños de 5 a 8 años</u>, con autismo Los niños asistieron a dos sesiones mensuales de una hora durante un año (24 sesiones). El programa se centró en tres áreas sensoriales: Los niños con autismo <u>mejoran todas sus capacidades sensoriales</u>: visuales, auditivas y táctiles siguiendo un programa estructurado en la sala snoezelen</p>

			lo referente a luz, sonido, temperatura, espacio, textura y patrones de comportamiento. Además del formulario <u>se entrevistó a los maestros</u> para ver el progreso de los niños en cada trimestre		visual, auditiva y táctil
SWATHI (2016)	Valorar cómo técnicas basadas en la música, juego y terapia snoezelen mejoran la conducta de personas con autismo en los procedimientos dentales	experimento		<u>30 niños con autismo</u> y 30 grupo control entre 6 y 15 años	Tanto el grupo control como el experimental se dividieron en tres grupos de 10: G1 música y juego, G2 Snoezelen y G3 música y Snoezelen. Se les anticipó a las personas con autismo el procedimiento y se combinó la intervención dental con la terapia. <u>Mejoran</u> las conductas en el dentista a la hora de ser intervenidos con las tres terapias.
Bova (2018)	Valorar si la participación en espacios de estimulación multisensorial disminuye las conductas repetitivas en adultos con TEA	ABA Pre-test-post para cada participante		<u>Tres adultos con TEA</u> y discapacidad intelectual que presentan conductas repetitivas	2 sesiones x semana <u>No concluyentes</u> en cuanto al impacto que la MSE tiene en la reducción de conductas repetitiva.
Teodoro	Intentar comprender la contribución de la terapia	estudio de caso	V: comunicación, interacción y <u>Se trata de una niña</u> de cuatro	50' x 3 veces semana (total 12)	<u>Comunicación: mejora</u> <u>Interacción: mejora</u>

et al. (2018)	multisensorial Snoozelen en las personas con autismo		conducta. I: <u>Entrevistas</u> al logopeda, su tutor, educador y director y <u>observación</u> .	años y medio con autismo de grado 3	sesiones)	<u>Conducta: mejora //</u>
Novakovic et al. (2019)	Determinar los efectos de la terapia Snoozelen en la severidad de las conductas repetitivas y estereotipadas de adultos y adolescentes con autismo	Experimento: grupo experimental vs. grupo control. Pretest-Posttest	CARS scale	40 alumnos de 15 a 35 años diagnosticados con ADI-R y ICD 10. 5 moderados y 35 severos según CARS n=20 control; n=20 experimental	Grupo Experimental: 3 veces por semana durante 3 meses. Total de 36 sesiones	Tras los 3 meses de intervención en el Grupo Exp. 2 participantes cambiaron su categoría de TEA en CARS, la cual mejoró, de severo a moderado. En el grupo Control, solo 1 participante cambió su categoría TEA según CARS, la cual empeoró, de moderado a severo.
Kim (2019)	Estudiar el efecto de una intervención multisensorial en la conducta de las personas con autismo, así como sus respuestas psicológicas durante la intervención y la percepción de terapeutas y padres sobre la estimulación.		V: conducta y respuestas psicológicas. // I: Se recogieron datos de tres formas: a) <u>una entrevista</u> cara a cara, b) Diseño experimental de un <u>solo sujeto SSED</u> (este es el principal para recoger los datos de la investigación) y c) <u>entrevistas en profundidad</u> .	<u>Tres niños con autismo</u> (2 niños y 1 niña) con edades entre 3 y 12 años.	20 a 30 min de 2 a 5 veces por semana. (54 sesiones) Las intervenciones se llevaron a cabo manipulando elementos visuales y auditivos.	<u>La conducta:</u> mejora <u>Las respuestas psicológicas:</u> mejoran <u>La percepción de los padres :</u> muy buena La terapia de estimulación multisensorial es una alternativa no farmacéutica para mejorar los compDerakhshanrad & Piven (2020)a del TEA.
Derakhshanrad & Piven (2020)	Valorar cómo una persona con autismo al alterar el entorno con estimulación de luz negra mejora su interacción con el resto de objetos en tiempo real mejorando su rutina en la	estudio de caso	V: interacción con objetos reales, procesamiento visuales // I: Cuatro puntos de datos	<u>Una niña</u> de ocho años con autismo de bajo funcionamiento.		<u>Mejora</u> el procesamiento visual // <u>Mejora la interacción con objetos</u> (pasan a ser visuales y no ignorados)

Unwin et al. (2021a)	<p>vida diaria. Se trata de ver cómo perciben los terapeutas el uso de la sala y sus beneficios cuando se trata de personas con autismo. Las creencias que los terapeutas tienen sobre esta estimulación.</p>	descriptivo; cualitativo	Entrevista de 30 a 83 minutos para valorar: Atención, Aprendizaje significativo, comportamiento y estado de ánimo.	<p><u>10 cuidadores que aplican Znoezelen (de entre 24 y 62 años, de ellos 9 eran mujeres)</u></p>	x	Atención, comportamiento y estado de ánimo: <u>mejoran</u> // Aprendizaje significativo: <u>mejora</u> // Es mejor cuando el cuidador es <u>parte activa en la sala.</u>
Soltani Taleghani et al. (2021)	<p>Medir la efectividad de los programas de intervención en autismo (ABA, Snoezelen y Dohsa) en la flexibilización de las conductas alteradas en las personas con autismo.</p>	experimental	<p>Escala de diagnóstico de Gilliam (Gars-2), la prueba de coeficiente intelectual de Wechsler y una lista de verificación de revisión modificada. <u>Codificación conductual</u> de los datos en video y a través de <u>encuestas</u> de investigación a profesionales que trabajaban con los niños para medir: V: Atención, conductas repetitivas, habla repetitiva, vocalizaciones, nivel de actividad y conductas sensoriales.</p>	<p><u>48 personas con autismo cuatro grupos: uno para ABA, otro para Snoezelen, otro para Dosa y el grupo control. 41 niños con TEA de 4 a 11 años</u> (8 de ellas mujeres)</p>	Se utilizó el entorno multisensorial con y sin control sobre los cambios sensoriales.	<u>Positivo.</u> Aumenta con todas las terapias la flexibilización de conductas alteradas con respecto al control.
Unwin et al. (2022)	<p>Valorar en qué medida la forma de uso de los espacios multisensoriales (con control o sin él) afecta a las personas con autismo</p>	experimental. post	Pre-	<p>Atención, conductas repetitivas, habla repetitiva, vocalizaciones, nivel de actividad y conductas sensoriales.</p>	Se utilizó el entorno multisensorial con y sin control sobre los cambios sensoriales.	Tener control <u>Mejora</u> la atención, <u>Reduce</u> conductas repetitivas, <u>Mejora sensoHabbak & Khodeir (2023)</u> s de actividad.
Habbak & Khodeir (2023)	<p>Uno: Presentar diferentes diseños interiores espaciales para personas con autismo y dos: utilizarlos para mejorar sus habilidades a través de</p>	Descriptivo	<p>Cuestionarios a 45 profesores y padres de distintos centros. Visita a distintos centros para recoger las características de</p>	45 profesores y padres	x	Alta sensibilidad a elementos del interior de la sala relacionados con la luz, el color y las formas en la sala (sobre todo en la columna de burbujas). La luz y los elementos relacionados con ella mejora sus

Unwin et al. (2023)	estas salas multisensoriales	Descriptivo	<p>la sala Snoezelen</p> <p>Observación directa. <u>41 niños</u> con autismo entre 4 y 12 años</p> <p>Se analizan grabaciones de la sesión utilizando ELAN .Además se valoró el perfil sensorial-2 (de Dunn), Inteligencia (con WISC) y otras medidas genericas de autismo (SCQ (Berument et al., 1999); SAND, Sensory Assessment for Neurodevelopmental Disorders (SAND), Siper et al., 2017</p>	habilidades
	<p>Uno: ver qué eligen los niños con autismo como elementos para pasar tiempo en la sala Snoezelen y dos: comprobar cómo sus perfiles sensoriales, de conducta e intelectuales afectan a la elección.</p>		<p>Después de las sesiones de Snoezelen se dejaban 5 min de juego libre, es durante el juego libre que se valoran las preferencias</p>	<p><u>Preferencias:</u> tubo de burbujas y la pizarra táctil de luz y sonido.</p> <p><u>No preferencias:</u> fibra óptica y elementos táctiles.</p> <p><u>Elección de los elementos:</u> condicionado por perfil sensorial (más afectados prefieren TSLB and the tactile board los menos afectados prefieren el tubo de burbujas). A major CI no verbal mas tiempo pasaban con el TSLB y el Tactil board. A menor CI verbal más tiempo pasaban con la columna de burbujas.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis exhaustivo que hemos realizado habría que destacar que, la mayoría de los estudios se realizaron con niños con autismo con edades comprendidas entre los 3 y los 11 años. En adultos se llevaron a cabo seis de las 23 investigaciones, dos de ellas basadas en medir el impacto que las terapias de integración sensorial tienen en las personas con autismo visto desde el punto de vista del cuidador, ya sea éste un terapeuta, padre, cuidador o profesor.

En cuanto al tamaño muestral cuando se investiga con niños está bastante polarizado, encontramos: por un lado nueve investigaciones cuya muestra oscilan entre uno y siete participantes; y por otro lado, siete estudios con muestras entre treinta y ochenta participantes. En el caso de los adultos solo hay una con cuarenta participantes, el resto son muestras pequeñas, oscilando entre dos y siete participantes. Las dos investigaciones dirigidas a medir cómo los padres/cuidadores/tutores valoran las terapias multisensoriales en una tienen diez y en la otra cuarenta y cinco participantes, respectivamente.

En cuanto a las muestras hay que decir que, han sido obtenidas a través de permisos dirigidos a una gran diversidad de instituciones: hospitales (el hospital mental regional Hong Kong en el caso de Chan et al., 2005), centros educativos y de rehabilitación privados (Center for Votes, Nedaye Asr Rehabilitation Center, Autism Friendly Charity Foundation en el caso de Soltani Taleghani et al.. 2021) y públicos (La Maison d'Accueil Spécialisé de l'Oudon à Segré dans le département du Maine-et-Loire, France en el caso de P. Martin 2003), así como, a asociaciones o instituciones donde las personas con autismo objeto de estudio asisten con regularidad (Bloorview MacMillan Children's Centre como es el caso de Rozen 2005).

Como sabemos, el autismo según el DSM5 está clasificado en tres categorías de gravedad, según las necesidades de apoyo que estas personas presentan: grado 1, 2 y 3. En las investigaciones, hemos encontrado que un

número importante de ellas (aproximadamente el 60% de las mismas), se centra en personas con autismo gravemente afectadas (grado 3) y el resto en grado 2. Sin embargo, no hemos encontrado en s estudios considerados, aplicación de programas de estimulación multisensorial para personas con autismo de grado 1.

Respecto a los tiempos de duración de las terapias, hay que decir que son muy variables. Los estudios que más han durado en el tiempo al poner en marcha la terapia fueron, el de Martin (2003) que duró tres años de registro y el de Mey et al. (2015), que empleó un año. En este último, los niños asistían a dos sesiones de estimulación al mes durante una hora en cada sesión un total de 24 horas de terapia (24 sesiones) a lo largo de todo el año. Ahora bien, pese a ser los trabajos más largos en el tiempo a la hora de hacer registros, no son los que más sesiones han desarrollado. En este sentido, destacamos la investigación de Kim (2019) con 54 sesiones. En el otro extremo, los que menos sesiones han realizado para extraer conclusiones sobre los programas de estimulación multisensorial en sala Snoezelen han sido el de Fagny (2000) y el de Rozen (2005) ambos con programas desarrollados en 5 sesiones.

En cuanto a la eficacia de la implementación de los programas de estimulación, se ha medido, sobre todo, el impacto que el trabajo con la sala Snoezelen ha tenido en la reducción de estereotipias, agresiones, autolesiones, ansiedad y, en general, conductas disruptivas y poco funcionales para las personas con autismo. Aproximadamente el 50% de las investigaciones seleccionadas estudian este tipo de variables (Bova, 2018; Chan et al., 2005; Fagny, 2000; P. Martin, 2003; McKee et al., 2007; Novakovic et al., 2019; Rozen, 2005; Stadele & Malaney, 2001; Swathi, 2016; Unwin et al., 2022)ey, 2001; Swathi, 2016; Unwin et al., 2022).

Así mismo, en el resto de estudios se ha medido si el trabajo en las salas Snoezelen: mejora en áreas relacionadas con procesamiento sensorial (Derakhshanrad & Piven, 2020; Habbak & Khodeir, 2023; A. E. Lane et al., 2010;

Mey et al., 2015) mejora la comunicación e interacción con el entorno (Brown & Koh, 2014; B. Pfeiffer et al., 2017; Teodoro et al., 2018); mejora en la atención, bienestar, aprendizaje significativo y estado de ánimo (Chan et al., 2005; Soltani Taleghani et al., 2021; Unwin et al., 2021b, 2022); y por último algún estudio mide la percepción de los padres sobre este tipo de terapias (Kim, 2019; B. Pfeiffer et al., 2017) y las preferencias de los usuarios sobre los elementos de la sala donde reciben las sesiones de estimulación (Unwin et al., 2023).

Para cada variable se han utilizado diversos instrumentos. Los más utilizados han sido la observación sistemática, las encuestas y las entrevistas a padres o cuidadores. Así mismo, se utilizaron, el perfil sensorial 2 de Dunn (Smet, 2014; Unwin et al., 2023) y el Short Sensory Profile (Lane et al., 2010) como instrumentos para medir modulación y procesamiento sensorial; diseños ABA (pretest-test-posttest), ABAB (pretest-test-posttest-test) y Grabaciones en vídeo posteriormente codificadas. Solo cuatro de ellos utilizaron escalas: A. E. Lane et al. (2010) utilizaron la Vineland Adaptive Behavior Scale; Swathi (2016) utilizó la Escala de calificación del comportamiento de Venham; Novakovic et al. (2019) utilizaron la CARS Scale (Childhood Autism Rate Scale) y Soltani Taleghani et al. (2021) utilizaron la Conors Scale.

En cuanto a los resultados, hay más resultados positivos al aplicar las terapias de estimulación multisensorial (18 investigaciones resultan afirmativas) que resultados negativos (7 investigaciones). Si analizamos estos resultados atendiendo a **las variables** medidas, podemos concluir a grandes rasgos que:

- **Las estereotipias y conductas repetitivas:** se reducen (sería un resultado positivo) en 3 de las investigaciones; pero no se reducen en otras 2 y finalmente, en otra se reducen durante la sesión de estimulación multisensorial, pero no se mantiene esa reducción fuera de la misma. Solo una de las investigaciones arrojó un resultado no concluyente en materia

de reducción de estereotipias, debido probablemente a que se trata de una muestra muy pequeña (3 sujetos) y de grado 3, lo que dificulta mucho extraer información.

- **Las agresiones:** en líneas generales, no se manifiestan mejoras estadísticamente significativas cuando se trata de reducir agresiones con las terapias de estimulación multisensorial. Ahora bien, algunas investigaciones avalan que mientras transcurre la sesión, si se han observado mejoras en este sentido.
- **La ansiedad:** solo se ha estudiado en una de las investigaciones y el resultado ha sido positivo, porque redujo procesos de ansiedad.
- **Conductas disruptivas:** en este caso, los resultados tampoco fueron positivos. La EM no mejora dichas conductas.
- **Capacidades sensoriales y de procesamiento sensorial:** mejoran en todos los casos tanto a nivel de modulación como de discriminación sensorial; así como de perfil sensorial.
- **Comunicación, participación en las rutinas diarias y bienestar:** mejora en general en todas las investigaciones realizadas.
- **Atención, aprendizaje significativo y habilidades:** mejora en líneas generales.
- **Percepción de los padres sobre los programas de Estimulación Multisensorial:** muy positiva en general en la mayoría de las investigaciones.
- **Preferencias de los elementos de la sala por parte de las personas con Autismo:** sobre todo el tubo de burbujas y la pizarra táctil de luz y el sonido; es decir, los relacionados con la luz, el color y las formas en general.

Si analizamos los resultados atendiendo a los intervalos de edad, parece que los programas, en general, funcionan mejor con niños. Aunque en adultos, también hay resultados estadísticamente significativos.

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

Capítulo

- 5.1.- ESTIMULACIÓN
MULTISENSORIAL: ESPACIOS
SNOEZELEN
- 5.2.- CONFIGURACIÓN DE LA
SALA PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL PROGRAMA
- 5.3.-PROGRAMA DE
INTERVENCIÓN

5

CAPITULO 5

5.1. Estimulación multisensorial (espacios snoezelen)

Como ya hemos venido refiriendo, la teoría de la integración sensorial (Ayres, 1972b, 1972a, 1979, 1998; Ayres & Robbins, 2005) plantea la hipótesis de que las interferencias en el procesamiento neurológico y la integración de los estímulos sensoriales interrumpen o impiden el funcionamiento y las conductas típicas en individuos con disfunción sensorial. Se piensa que la disfunción sensorial afecta a los sistemas sensoriales (vestibular, propioceptivo, auditivo, táctil) y al procesamiento neurológico de la información sensorial, lo que a su vez, afecta negativamente al desarrollo y al aprendizaje.

En las prácticas contemporáneas, las intervenciones terapéuticas suelen tener lugar en espacios dedicados a intervenir los procesos de integración llamados Espacios de Estimulación Multisensorial (así es como se les conoce fundamentalmente fuera de Europa). En Europa, estos espacios son conocidos con la denominación: Espacios Snoezelen.

La historia de los Espacios Multisensoriales se remonta al desarrollo del concepto de las salas Snoezelen en 1970 (McKee et al., 2007). Snoezelen procede la contracción de dos palabras holandesas “snuffelen”, que significa olfatear o explorar el entorno, y “doezelen”, que significa dormir o relajarse. Fue creado por por dos terapeutas que trabajaban en una institución con personas con extensas necesidades de apoyo denominada Centro de “Haarendael” (Hulsegge & Verheul, 1987).

Aunque inicialmente este tipo de salas fueron pensadas y desarrolladas con la intención de que se les pudieran brindar a las personas con trastornos sensoriales y del aprendizaje una apropiada oportunidad de relajación, en la actualidad, estos espacios han evolucionado y se utilizan para ofrecer a las personas con discapacidad en general y con autismo en particular, diversos estímulos de forma controlada en una situación terapéutica.

En esta línea, Gómez (2009) explica cómo este tipo de recursos, que sirven para estimular, relajar, calmar o tonificar, han conseguido mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad; simplemente ajustando la iluminación, la atmósfera, los sonidos y las estructuras específicas de cada persona a intervenir; llegando incluso a conseguir que la persona deje de autolesionarse o por lo menos bajar la frecuencia de su autolesión.

Sabemos que los estímulos, deben poder trabajarse de la mejor manera posible tanto en cantidad como en calidad. Esto es un concepto básico, porque tanto la hiper-estimulación, la estimulación fluctuante y la estimulación a destiempo, son tan nocivas para los sistemas funcionales como la ausencia de la misma (Etchepareborda et al., 2003). En este sentido, las salas de estimulación multisensorial “Snoezelen” son ideales dado que permiten controlar los estímulos ofrecidos en cada momento y además bajo cada modalidad sensorial.

Snøezelen se basa en la idea de potenciar las estradas sensoriales, que recibimos a través de los órganos sensoriales (ojos, nariz, boca...), para mejorar la información exterior que nos aportan las sensaciones que producen la luz, el sonido, el olor etcétera (Burns et al., 2000). Se trata, por tanto, de una herramienta que va más allá de la simple estimulación para personas con alteración en el proceso sensorial, porque es una terapia estimulativa controlada con dos objetivos claros: a) la integrar sensaciones que nos llegan de los sentidos y b) mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad (Gómez, 2009, p. 1).

La primera sala “Snøezelen” se creó en 1987 en Whittington (Reino Unido) con seis entornos multisensoriales totalmente diferentes. Las intervenciones llevadas a cabo en esta sala obtuvieron tan buenos resultados en cuanto reducción significativa de autolesiones, que fue a partir de aquí cuando estas aulas multisensoriales o espacios Snøezelen comenzaron a utilizarse en casi toda Europa en el cuidado de niños con discapacidad y con autismo (Gómez, 2009, p. 6).

Algunas de las investigaciones que apoyan que durante la intervención en la sala sí que se reflejan efectos positivos en cuanto a la reducción de conductas autolesivas, son por ejemplo, la de Shapiro et al. (1997), que reportaron que los niños con discapacidad moderada y grave disminuyeron la frecuencia y la duración de las conductas desadaptativas en una sala Snøezelen durante la terapia en relación a una sala de juegos normal. En esta misma línea, Ashby et al. (1995) llevaron a cabo una investigación en la que informaron que se dio una mayor concentración y relajación en la sesión Snøezelen, que con otro tipo de intervenciones como masaje de mano o terapia activa.

Sin embargo, no existen evidencias estadísticamente significativas de que estos efectos positivos dentro de la sala puedan ser extrapolables fuera de la misma. Por ejemplo, Cuvo et al. (2001) realizaron dos experimentos para medir los efectos del uso de una sala Snøezelen en los comportamientos estereotipados y

el compromiso de adultos con retraso mental profundo durante la sesión y después de ella. En el primer experimento las personas eran observadas en su zona habitual de estar antes y después de ir a la terapia en la sala Snoezelen. Los resultados mostraron una mejora tanto de los comportamientos estereotipados, como en los compromisos durante la sala pero se volvía al mismo nivel de estrés cuando se salía de ella. En el segundo experimento se trataba de medir los efectos incorporando las actividades al aire libre. Los datos mostraron que los resultados mejores fueron para los realizados al aire libre, con un nivel intermedio de eficacia de los datos que se recogieron en la sala Snoezelen, mientras que, los menos eficaces los realizados en el ambiente habitual.

En esta línea, Fagny (2000) comparó el comportamiento de nueve personas con autismo adultas de grado 3 en la sala Snoezelen con relación a sus compañeros. Mientras duraron las sesiones en la sala, se observó un comportamiento menos agresivo de estos participantes; pero una hora y media después de la terapia en la sala Snoezelen, no se observó un efecto consistente en cuanto a contención de esos comportamientos agresivos. Martin et al. (1998) estudiaron a 27 personas con discapacidad intelectual y grandes variaciones en sus comportamientos durante la terapia y después de haberla realizado. Utilizaron la evaluación estandarizada y la observación directa para obtener datos sobre la sala Snoezelen; los resultados mostraron que estaban más calmados en las sesiones pero no eran resultados extrapolables fuera de ella.

Dado que las evidencias de intervención en la sala Snoezelen ofrecen resultados positivos en cuanto a la mejora de la calidad de vida cuando se trata de discapacidad intelectual moderada o grave y adultos con retraso mental profundo, se ha extendido mucho su uso tanto en Estados Unidos como en el continente Europeo.

La filosofía Snoezelen se basa en la siguiente premisa: trabajar las sensaciones primarias en las personas con distintas capacidades es más poderoso

para alcanzar el contacto con ellas que cualquier apelación inicial a las capacidades intelectuales (Hulsegge & Verheul, 1987). El énfasis está puesto en que la persona con discapacidad tenga el control, con una persona sin discapacidad como facilitadora (Pagliano, 2013, p. 3) (Pagliano, 2013, p. 3).

Llegados a este punto, podemos definir las salas “Snoezelen” como un espacio creado para proporcionar a las personas con discapacidad en general, experiencias tanto sensoriales como personales (dado que por sus características, o no tienen acceso a dichas experiencias o su acceso es muy limitado), a través de la estimulación de sus sentidos de manera controlada (Cid Rodríguez & Camps Llauredó, 2010).

Otros autores definen “Snoezelen” como el despertar sensorial a través de la propia experiencia de estimulación (González & Sánchez, 2005); [esto es](#), la recreación de momentos de vida auténtica para personas con diferentes necesidades educativas de apoyo. Se trata de un espacio donde se desarrolla una actividad primaria en un ambiente ha sido creado a partir de una iluminación tenue y una música relajante que proporciona calma y seguridad, estimulando todos los sentidos.

En esta línea, Pagliano define un ambiente de estimulación multisensorial como un espacio:

“...donde la estimulación puede ser controlada, manipulada, intensificada, reducida, presentada de manera independiente o combinada, con paquetes para interacciones tanto pasivas como activas, y emparejados temporalmente para adaptarse a la motivación percibida, intereses, ocio, relajación, necesidades terapéuticas y/o educativas del usuario. Puede tomar una gran variedad de formas físicas, psicológicas y sociológicas” (Pagliano, 1998, p. 107).

Se trata pues, de un entorno diseñado para satisfacer las necesidades del usuario y una estimulación diseñada para apelar a sus capacidades sensoriales donde el aprendizaje y el desarrollo solo tendrán lugar si dicha estimulación es significativa para el mismo (Pagliano, 2013, p. 8).

En resumen, el concepto Snoezelen describe un entorno interactivo diseñado para estimular los sentidos del tacto, oído, vista, olfato y gusto, que tengan como finalidad la mejora de la comunicación entre la persona y el entorno. Este medio de comunicación se interrelaciona a través de varios factores tales como: texturas y formas, música, aromaterapia, efectos de iluminación, control corporal y toda una serie de objetos y materiales para un buen desarrollo corporal y mental, haciendo apreciar una sensación de bienestar.

En esta línea, Ajuriaguerra et al. (1985) los describe como:

“ Un lugar donde se pueden desarrollar las estimulaciones básicas del desarrollo y, por lo tanto, donde surge el placer sensomotriz: expresión evidente de la unidad e la personalidad del usuario, puesto que crea unión entre las sensaciones corporales y los estados tónico-emocionales y permite el establecimiento de la globalidad” (Citado por Gómez, 2009, p. 9)

5.1.1 Tipos de salas snoezelen

Hay varias **clases de entornos sensoriales** cada uno de ellos diseñado para objetivos específicos y con equipamientos adaptados a lo que se proyecta trabajar en los mismos. En la Tabla 18 recogemos los principales:

Tabla 18.
Clases de entornos sensoriales

ENTORNO MS	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN	EQUIPAMIENTO
La sala blanca	Ocio, recreación y relajación	Techo, paredes y suelo blancos con una pantalla en 3D para presentar efectos visuales de manera individual o en combinación con otros efectos.	Iluminación con atenuadores, bola de espejos y rotador, punto de alfiler, proyector más rueda giratoria, tubo de burbujas, cama de agua, campanilla de viento, equipo de sonido, rociador de fibra óptica
La sala gris	Reducir estímulos	Techo, paredes y alfombra en el suelo grises. Pensados para la distracción mínima, particularmente en cuanto a efectos de naturaleza visual y auditiva.	Cortinas grises cubriendo las ventanas, chalecos con peso (que le dan al niño sentido del lugar), líneas dibujadas en el suelo, un espacio en miniatura cubierto con una alfombra gris acolchada proporciona un lugar de calma para el respiro.
La sala oscura	Estimulación visual: tanto oftálmica como cortical.	Techo, suelo y paredes negras que permiten máxima definición de efectos visuales con mínima distracción visual.	Spray de fibra óptica, luces de colores, luces ultravioletas, aros fluorescentes, flashes de linternas, varillas y plastilina.
El espacio del sonido	Estimulación auditiva: tanto auricular como cortical	Habitación insonorizada con techo y paredes de madera y suelo de tarima flotante. Un entorno aburrido para escuchar sonidos individuales o combinados de la forma más pura posible.	Instrumentos musicales para que los niños escuchen o toquen. Instrumentos de percusión: triángulos, tambores, bloques de madera, bocinas, aplaudir, silvar....órganos eléctricos, micrófonos, amplificadores etc
El área interactiva	Entender el causa-efecto a través de interruptores	Equipamiento (principalmente interruptores) que permite al niño a través de un pequeño estímulo (vocal o de movimiento) obtener una gratificante respuesta.	Interruptores diseñados para : tocar almohadillas, con los pies, apretar, grandes, pequeños, control remoto.. que permiten obtener recompensas: ventiladores táctiles, auditiva-musica, visual-luces, oler-aroma....
El área acuática	Estimulación propioceptiva: estática y dinámica. Permite al usuario desarrollar concepto, imagen y conciencia corporal	Piscina de agua que permite a los usuarios moverse de forma que fuera de ella no podrían. En la piscina puede haber otro material suplementario como chorros de agua, camas con hidromasajes....que complementan la estimulación	Jacuzzi, piscina llena de agua, duchas, bañeras, fuentes, juguetes de agua, equipamiento de agua caliente, colchón de agua, luces, chorros de agua, torbellinos de agua....
Área de juego	Tomar riesgos en un	Se trata de un espacio suave y cerrado con techo y	Almohadillas, formas solidas suaves (cubos, pirámides,

suave	espacio seguro	muros acolchados con plantas multinivel conectadas a través de escalones o rampas donde los usuarios pueden explorar, tomar riesgos, interactuar con el equipamiento, manipular objetos, experimentar, pero sin asumir riesgos.	conos), escalones, rampas, túneles, porciones de muebles con nylon reforzado, PVC relleno con espuma resistente al fuego. Puede incluir formas de plástico duro construyendo bloques...etcétera
Entorno Virtual	Para experiencias que no es posible tener normalmente en el mundo real	Es un entorno para proporcionar estimulación del mundo real a través de experiencias imaginarias. Para ello se utiliza una computadora interactiva en 3D.	Computadora tecnológica con programas utilizados por monitores. Para los ojos hay pantallas montadas en la cabeza, para las manos hay guantes que las convierten en manos virtuales.
Espacio social	Desarrollo de habilidades sociales	Un espacio para ocasiones especiales donde pueden estar todos juntos y está dirigido por los usuarios. Se trata de un espacio donde los hermanos sin discapacidad y los amigos pueden disfrutar con la persona con necesidades educativas especiales: riendo y relajándose todos juntos.	Diccionario para comunicación. Sistemas de comunicación aumentativa y alternativa que puedan ser usados por todos. Objetos del interés del usuario. Compañeros, familiares, equipo interdisciplinar...etc

Fte: Adaptación de The MSE: equipment, resources and outcomes. (Pagliano, 2001)

En la práctica, los espacios multisensoriales son una combinación de dos o más de los espacios recogidos en la adaptación sobre equipamientos y recursos de la tabla anterior.

Según Kwok et al. (2003) **las funciones** que se pueden poner en marcha en una sala Snoezelen son las siguientes:

- Relajación (fundamental para desarrollar un óptimo rendimiento de las actividades propuestas)
- Autocontrol y autonomía
- Incentivar exploración y capacidades creativas del usuario
- Ser el canal para establecer una buena comunicación (expresiva, comprensiva y pragmática)
- Proporcionar sensaciones diversas entre ellas bienestar y ocio
- Promover la capacidad de elección
- Aumentar los tiempos de concentración y atención
- Reducir procesos de ansiedad, así como, alteraciones conductuales en general.

5.1.2. Rincones de la sala

Para realizar estas funciones en la sala, disponemos de una serie de materiales y medios muy diversos que permiten promover, despertar y favorecer diferentes experiencias sensoriales (González & Sánchez, 2005) agrupados por rincones (Gómez, 2009, p. 11) que permiten trabajar los distintos estímulos. Entre ellos destacamos:

- **Espacio de espera o preparación:** lugar donde se inicia y se termina la sesión. Aquí se muestra a los alumnos en un panel de estructuración a

través de pictografía con apoyo de lenguaje oral en qué va a consistir la sesión. Se planifican una a una las actividades que permiten entrar en el mundo ordenado de sensaciones con instrucciones claras, precisas y sobre todo cortas.

- **Espacio visual:** actividades relacionadas con la visión. Para ellos dispondremos de elementos como haz de fibras luminosas, columna de burbujas, Tubos fluorescentes, objetos de distintos colores y tonos, proyectores...etc
- **Espacio Auditivo:** actividades relacionadas con la audición (modulación, comparación y discriminación de sonidos). Para ello contamos con elementos como la música, las voces, los sonidos, el palo de lluvia, La estimulación auditiva puede ser ósea o vibratoria.
- **Espacio Táctil:** actividades relacionadas con el contacto (modulación, discriminación y comparación de sensaciones a nivel de piel). Para ello contamos con elementos como objetos con diferentes texturas, temperaturas, peso, volumen... Muchas veces este espacio se utiliza de forma combinada con el auditivo con elementos como las mantas o paneles musicales.
- **Espacio gustativo:** actividades relacionadas con los sabores y las texturas para ayudar al usuario a discriminar sus gustos y preferencias. Para ello, utilizamos diferentes alimentos: frutos secos, frutas normales y tropicales, comidas líquidas y sólidas, sal, azúcar, vinagre etcétera.
- **Espacio olfativo:** actividades relacionadas con los aromas y muy vinculadas al sabor. Permite trabajar la aromaterapia para acercar la realidad a los usuarios a través de esta clase de estímulos. Para ello utilizamos difusores de aromas, aceites aromatizados....Los aromas pueden informar a los usuarios sobre lugares, comidas, sabores...De hecho, para que el alumno de grado 3 asocie la sesión de estimulación

multisensorial con un lugar y una hora se utiliza precisamente este tipo de estímulos.

- **Espacio vestibular:** actividades relacionadas sobre todo con el equilibrio y la coordinación. Esto se trabaja básicamente a través de columpios, camas de agua, sillas giratorias.....
- **Espacio propioceptivo:** actividades relacionadas con el esquema corporal y su posición en el espacio. Utilizamos para ello cualquier tipo de elemento que permita una presión suficiente para realizar un masaje propioceptivo al usuario y ayudarlo con presiones en distintas partes a ir reconociendo sus partes del cuerpo y funcionalidades. Algunos de esos elementos: piscina de bolas, presión con las manos en la cama de agua....

En nuestro caso, para diseñar y poner en marcha la sala de estimulación multisensorial adecuada, esto es, decidir cuál es la mejor combinación de entre todas las expuestas y decidir qué rincones necesitábamos más, tuvimos que tener en cuenta además de la funcionalidad de la sala en sí, algunos aspectos fundamentales relacionados directamente con los usuarios:

- Las características personales de los usuarios: dado que se trata de personas con autismo en todo su espectro (grado 1,2 y3) y que aún dentro del mismo grado, no hay una persona con autismo igual a otra, esto resultaba fundamental para optimizar los resultados del programa. Nuestra idea era diseñar programas individualizados y habríamos tenido grandes carencias si no realizamos a priori un análisis sobre las características de cada usuario: estilos de aprendizaje, intereses (dado que en ellos son restringidos y reiterativos), estilos cognitivos, forma de comunicar (oral, pictografía, ambas...), principales destrezas y habilidades, capacidad de emitir respuestas ante diversos estímulos etcétera.
- El perfil sensorial de los usuarios: la finalidad era determinar cuál era el canal con el que mejor conectados están con el entorno con dos

finalidades, por un lado, utilizar dicho canal para consolidar aprendizajes en la sala y hacerla más comprensible y por otro lado impulsar aquellos canales menos utilizados (en lo que ellos presentan los principales déficits)

- Los objetivos de trabajo en la sala: nos planteamos con cada uno de los usuarios del programa unos objetivos específicos y unos objetivos generales que podemos resumir según la Figura 34 y Figura 35:

Figura 34.

Objetivos Generales en la sala de estimulación multisensorial

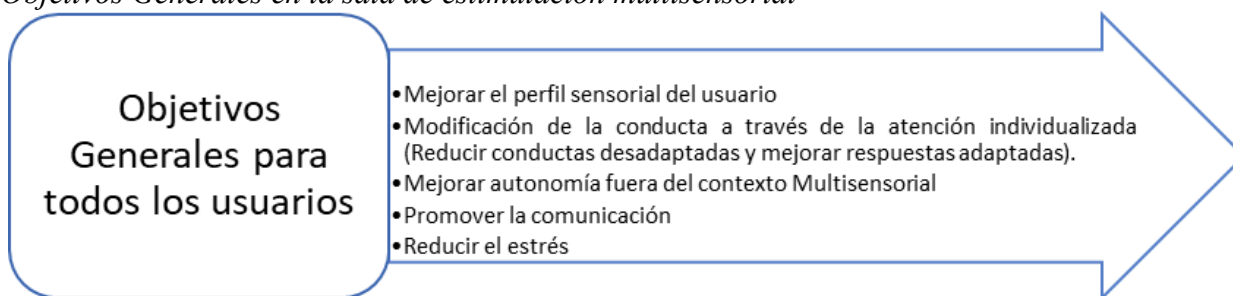
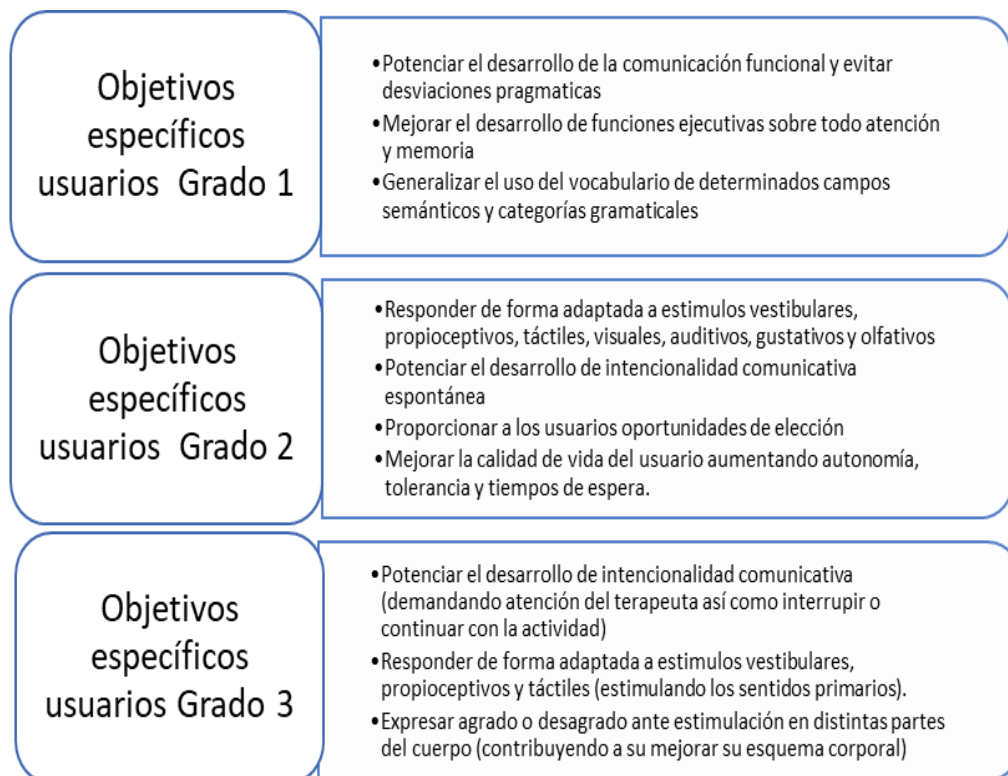


Figura 35.

Objetivos específicos planteados según necesidades de apoyo de los



5.1.3 Beneficios de la estimulación multisensorial según sensorio

Los principales beneficios o efectos positivos de las aulas de estimulación multisensorial han sido estudiados por numerosos autores (Etchepareborda et al., 2003; Long & Haig, 1992), y aunque no todos los usuarios responden igual antes la estimulación, merece la pena relacionar cuáles son esas ventajas:

1º) **Estimulación visual:** mejora la eficacia visual, el control muscular y la postura de los órganos visuales. De esta forma, se fomenta la capacidad de imitación muscular y de respuesta.

2º) **Estimulación auditiva:** aumenta la relajación, disminuye la ansiedad y estimula la actividad psíquica, física y emocional. Favorece la escucha activa y por ende mejora la atención.

3º) **Estimulación olfativa:** la aromaterapia favorece el equilibrio entre el cuerpo y la mente dado que sobre todo con los masajes con aceites aromáticos, a través de la piel, se conecta con el cerebro y el sistema nervioso.

4º) **Estimulación gustativa:** mejoran las actividades de deglución y masticación, así como la capacidad de elección abriendo un gran abanico de experiencias sensoriales al usuario.

5º) **Estimulación táctil:** mejora en los usuarios el agarre, coger las cosas y dejarlas caer, aprender por comparación de texturas los conceptos como igual que, más o menos qué...

La sensibilidad de los usuarios con autismo a los elementos en el interior de la sala de estimulación multisensorial, difiere de la de los compañeros neurotípicos y del resto de discapacidades (Habbak & Khodeir, 2023) es por ello que en este estudio decidieron valorar con qué elementos de la sala la persona con autismo funcionaba mejor y con cual peor para arrojar luz sobre cómo el diseño

de la sala puede condicionar el éxito de una intervención. Finalmente, la conclusión fue que los usuarios con autismo son más sensibles a la luz (46%) y al color (40%), sin embargo, la sensibilidad mostrada en cuanto a las formas de los elementos de la sala era solo del 33%. Esto sugiere la importancia de elegir tanto la luz como el color adecuados para que el usuario se encuentre cómodo y sobre todo apoya la teoría de la zonificación sensorial que defiende organizar los espacios en función de la calidad sensorial más que funcional.

En este mismo artículo se obtuvieron como conclusiones que para las personas con autismo el elemento más efectivo de la sala es la columna de agua (tubo de burbujas) con una efectividad en la intervención del 35.5% mientras que el menos efectivo era la pelota con una efectividad del 26.6%. Por lo tanto y a la luz de los resultados, es muy importante a la hora de diseñar espacios de intervención de estimulación multisensorial, tener en cuenta que los elementos se adapten a las necesidades del usuario que si es una persona con autismo tendrá necesidades totalmente distintas a las de los neurotípicos o cualquier otro tipo de discapacidad.

En resumen, tanto para diseñar espacios multisensoriales como para diseñar programas de intervención a través de los estímulos que se proporcionan desde estas salas, hay que prestar especial atención cuando se trata de personas con autismo.

5.1.4. Tipos de estímulos según aparato

A continuación, y teniendo en cuenta tanto el marco teórico como el conocimiento sobre nuestros participantes, relacionamos los elementos de nuestra sala que fueron utilizados para dar respuesta a nuestros objetivos de investigación indicando para qué tipo de estimulación fueron utilizados cada uno de ellos (González & Sánchez, 2005) (véase Tabla 19):

Tabla 19.

Uso de cada elemento según los objetivos de estimulación planteados en el programa

ELEMENTO DE LA SALA UTILIZADOS	ESTIMULACIÓN
<p>TUBO DE BURBUJAS</p> 	<p>Estimulación Sensorial: táctil, cinestésica, control ocular, conciencia propioceptiva, conciencia auditiva, espacial, figura-fondo, posición en el espacio. Estimulación corporal: esquema corporal, coordinación motora bilateral, lateralidad, integración viso-motora. Estimulación cognitiva: Concentración, atención, memoria, autoexpresión, comunicación</p>
<p>PISCINA DE BOLAS</p> 	<p>Estimulación Sensorial: táctil, cinestésica, conciencia propioceptiva, figura-fondo. Estimulación Corporal: esquema corporal, equilibrio postural, coordinación motora bilateral, lateralidad, integración visomotora. Estimulación Cognitiva: lógico-matemática, conteo, secuencias de memoria, turnos de espera, comunicación</p>
<p>FIBRA ÓPTICA</p> 	<p>Estimulación Sensorial: táctil, cinestésica, control ocular, conciencia propioceptiva, espacial, posición en el espacio. Estimulación Corporal: coordinación motora bilateral, discriminación derecha-izquierda, integración viso-motora. Estimulación Cognitiva: conceptualización, comprensión, imaginación, conteo, lógico-matemática, expresión, elección, atención y memoria, comunicación</p>
<p>CAMA DE AGUA ACÚSTICA</p> 	<p>Estimulación Sensorial: cinestésica, conciencia propioceptiva, espacial, vestibular, posición en el espacio, relajación Estimulación Corporal: coordinación motora bilateral, discriminación derecha-izquierda, integración viso-motora, equilibrio postural, esquema corporal</p>
<p>SET AROMATERAPIA</p>  <p>(Arroyo et al., 2022)</p>	<p>Estimulación sensorial: olfativa (modulación y discriminación de olores), reconocimiento de lugares, de elementos de la naturaleza, de comidas... Estimulación Corporal: propiocepción (cambios en los parámetros fisiológicos como la presión arterial, frecuencia del pulso, tensión muscular, dilatación de la pupila, temperatura corporal, flujo sanguíneo (Fajardo Hurtado, 2018; Gnatta et al., 2016) Estimulación Cognitiva: memoria y atención</p>
<p>BALÓN BOBATH</p> 	<p>Estimulación Sensorial: textura, forma, color, tamaño. Estimulación Corporal: equilibrio (estimulación vestibular), coordinación, propiocepción, estiramientos, centro de gravedad, esquema corporal, postura, posición, fuerza muscular.</p>

PANTALLA DE
HABILIDADES COGNITIVAS



Estimulación Sensorial: Colores, Sonidos (altos y bajos), Música, Tamaños.
Estimulación Corporal: psicomotricidad fina y coordinación óculo-manual
Estimulación Cognitiva: memoria, atención, campos semánticos, posibilidad de elección, actividades de relación, comunicación

Fuente: Elaboración propia

5.2. Configuración final de la sala para nuestro programa de intervención

La sala de estimulación quedó configurada como recoge la Figura 36. En ella se ubicaron los siguientes elementos: tubo de burbujas, colchón de agua vibro-acústico, set de aromaterapia, piscina de bolas, haz de luces, Balón Bobath y pantalla de habilidades cognitivas.

Figura 36.

Sala de estimulación multisensorial utilizada en el programa



Fuente: elaboración propia

En Tabla 20, se recogen, de forma general, algunas de las actividades propuestas para cada uno de los aparatos según las características de nuestros

alumnos teniendo en cuenta la clasificación que establece el DSM-5. Un poco más adelante, cuando hablamos del programa de intervención, se enriquecen actividades en función de objetivos individuales de nuestros participantes.

Tabla 20.
Descripción del uso de los elementos de la sala según grado de autismo atendiendo a la clasificación del DSM-5

ELEMENTO	Cómo se utiliza con cada tipo de alumno		
	Grado 3	Grado 2	Grado 1
Columna de burbujas	Táctil: se utiliza la vibración del tubo para acercar partes del cuerpo al mismo y tenga distintas percepciones sensoriales que mejoren su comprensión del esquema corporal.	Vista: coordinación óculo-manual. Seguimientos con la cabeza y después solo con los ojos. Juegos de luz creando secuencias que han de repetir. La finalidad mejorar atención y memoria. Se alterna con la estimulación táctil.	Vista: trabajamos mirada, seguimiento visual y percepción para mejorar atención. Se crean seriaciones complejas de colores que tienen que repetir para ejercitar la memoria.
Cama de agua	Vestibular: Facilitar el acceso al aparato con balanceos suaves. Progresivamente variar intensidades y establecer comunicación no verbal. Propiocepción: imprimir sobre el niño presiones a lo largo de todas las extremidades para facilitar el conocimiento de su esquema corporal	Vestibular. se utiliza en este caso también para bajar el nivel de activación cuando es muy elevado para trabajar mejor atención en otros aparatos. Propiocepción: ejercicios de caída pasiva alternados con presiones progresivas de las extremidades con el fin de favorecer reducir ecolalias y hacer peticiones verbales.	Vestibular y propioceptivo: Se establecen secuencias que favorezcan la relajación para favorecer el aprovechamiento del resto de la sesión ya que se eliminan tensiones y se favorece la concentración, reduce la fatiga y mejora el equilibrio psico-físico.
Piscina de Bolas	Lanzamientos alternativos y con progresiones. Propiocepción y táctil. Recorrer con la bola partes del cuerpo mientras se verbalizan,	Auditiva y propioceptiva: ruido y silencio con la interacción del cuerpo con las bolas. Esto permite mejorar el autocontrol del movimiento.	Coordinación Óculo-manual: meter bolas en un cubo o lanzarlas a la pared para recogerlas en el rebote por colores o indistintamente. Coordinación óculo-pie: Lanzar bolas y que las pare de forma indiscriminada con el pie.

Set de aromaterapia	No procede	Gusto y Olfato: Se trata de discriminar aromas, asociar a determinados alimentos y brindar clasificar sabores según aromas. Se trata de mejorar la tolerancia a las distintas texturas.	Gusto y Olfato: Contrastes de esencias que ha de discriminar relajantes (rosas)-que dan vigor (menta). Comidas calientes o frías. Sabores dulces, salados, ácidos, agrios...
Haz de Luces	Táctil: se utiliza para facilitar distintas sensaciones suaves, más fuertes, enrollarlas alrededor de las extremidades... con el fin de mejore su representación mental y sea él quién las solicite favoreciendo la comunicación.	Visual y Táctil: se le facilita al niño utilizar las fibras para trabajar conceptos matemáticos (mucho-poco, sumar, restar, ...) así como fomentar la imaginación creando a través del juego conceptos funcionales (mejorando la representación mental y la simbolización)	Propioceptivo: Presiones de distinta intensidad en todas las articulaciones, músculos y tendones. Trabajar conceptos vinculados a intensidad. Así mismo se utiliza para el desarrollo de habilidades de motricidad fina.
Balón Bobath	Vestibular: Se le facilita al niño con ayuda participar de la sensación de pérdida de equilibrio para mejorar su control postural que mejora su relación con el entorno.	Vestibular: Se proponen ejercicios donde distintas partes del cuerpo se apoyan sobre el balón y se trabajan posturas y equilibrio. Se aumenta progresivamente la dificultad para regular postura y orientación espacial.	No procede
Pantalla de Habilidades Cognitivas.	No procede	Se trabajan conceptos vinculados a las unidades didácticas para mejorar lenguaje, contenidos, atención y memoria con programas discriminatorios, causa-efecto, figura-fondo, ...	Actividades de estimulación del pensamiento, atención, memoria, razonamiento, etc. pero sobre todo de planificación y ejecución dado su grave problema con las funciones ejecutivas.

5.2.1. Principios de uso de la sala

En cuanto al trabajo en la sala, son varios los autores que han hecho referencia a los principios modulantes (Lázaro et al., 2010, 2012; Pérez, 2001) y que resumimos en:

1º) **Principio de simetría:** el cuerpo humano es simétrico, por ello cuando intervengamos debería ser devolviendo una imagen de su cuerpo al usuario lo más completa posible.

2º) **Principio de contraste:** hemos de ofrecer experiencias sensoriales de contraste (movimiento-quieto, sonido-silencio, luz-oscuridad...) con el fin de enriquecer su mundo y relación con el entorno. De esta forma el usuario puede comparar.

3º) **Principio de ritmo:** los ritmos más básicos son los biológicos (corazón, respiración...). Partiendo de aquí se han de brindar ritmos al usuario que le ayuden en su relación en el entorno y ubicación en el espacio (empezando por movimientos con estructura rítmica sencilla para ir complicándola después). Aquí hay que valorar la respuesta del niño cuando se retira la estimulación.

4º) **Principio de latencia:** el tiempo de respuesta de las personas con autismo es más lento de lo habitual por lo que hemos de esperar las respuestas con un periodo de latencia y no de forma inmediata. Para facilitar esto se pueden usar tanto pausas en la actividad como tiempos de espera al realizarla.

5º) **Principio de equilibrio:** Todas las experiencias sensoriales que presentemos se han de mostrar de forma estructurada.

6º) **Principio de interacción personal:** Para obtener éxito en la intervención, el profesional ha de estar motivado, implicado, centrado en

el usuario y siempre con una actitud favorable. Si no es así la sesión fracasará.

7º) **Principio de Naturalización:** el desarrollo como proceso natural no contempla la segmentación de la persona por eso, se ha de realizar una intervención global.

8º) **Principio de Individualización:** el mayor éxito se obtiene con un trabajo individualizado centrado en atender las necesidades individuales de cada usuario.

5.2.2. Otros aspectos a considerar

Así mismo, en el aula de estimulación multisensorial, a la hora de intervenir, han de tenerse en cuenta los siguientes aspectos (Alvarez Maroto et al., s. f.; Gómez, 2009) :

1º) **Iluminación:** Cada parte del aula tendrá su iluminación y será diferente en los momentos de entrada y salida. No interferirá iluminación ajena a la actividad de la sala.

2º) **Resonancia y reverberación:** Es importante que existan tiempos de silencio

3º) **Color:** dependerá y se ajustará a la funcionalidad del aula

4º) **Mobiliario:** todo accesible al usuario, acolchado (si tiene esquinas) y a una altura adecuada para que no suponga un esfuerzo en su uso a la persona que va a recibir la terapia.

5º) **Conexiones eléctricas:** Deben estar centralizadas y además, en un lugar seguro de difícil acceso al usuario.

6º) **Suelos, paredes y columnas,** en la medida de lo posible lo más acolchados posible para evitar golpes.

7º) **Decorado** de forma aséptica pero agradable, suave y adecuada.

8º) **Materiales:** adaptados a los objetivos a conseguir, necesidades del usuario y estímulos que se pretenden activar.

Atendiendo a todo lo expuesto diseñamos un programa de intervención individualizado para cada uno de los participantes de nuestra muestra.

5.3. Programa de intervención

Partimos de la premisa fundamental de que, para el niño con autismo, el espacio debe sentirse como algo manejable y seguro y nunca como un espacio restrictivo ni de ninguna manera opresivo y/o aversivo. Esto nos lleva cambiar algunos aspectos del paradigma de la estimulación multisensorial tal y como la concebimos según el marco teórico analizado para garantizar el éxito de nuestro programa.

Por un lado, hemos de respetar que las personas con autismo, como hemos podido ver, no llevan bien el contacto físico, salvo si son ellos quienes toman la iniciativa de contacto (en cuyo caso, no hay problema). Es por ello, que todo lo que tenga que ver con estimulación táctil, propioceptiva y/o vestibular, tendrá que proporcionarse de manera no invasiva.

Por otro lado, las rutinas son sus principales aliadas a la hora de entender y enfrentarse al mundo, es por ello, que nuestras sesiones son estructuradas, dirigidas y programadas. Esto se traduce en calma y pocos procesos de ansiedad. Así mismo, a la hora de intervenir con la estimulación, se graduarán tanto la diversidad de estímulos como la intensidad de los mismos adaptando dicha intervención al bienestar de la persona con autismo.

El trabajo realizado en el aula pues, se basa en dos tipos de relación bien definidos:

1º) **Terapeuta-usuario:** en base a la cual se genera un clima de confianza. Para la persona con autismo es fundamental que el terapeuta sea alguien con quien tiene relación de forma habitual y es su referencia. Dadas las dificultades en la interacción social que tienen asociadas las personas con autismo es muy importante que el usuario conozca bien al usuario ya que de cualquier otra forma no se podrá realizar la intervención.

2º) **Usuario-ambiente:** en base a la cual el usuario manifiesta respuestas en el entorno tanto ante situaciones de relajación como de estimulación. En las personas con autismo, cualquier situación, entorno, ambiente “nuevo” les genera miedo que en algunos casos deriva incluso en problemas de ansiedad. Por ello, antes de iniciar el programa, es necesario desensibilizar al usuario con el espacio donde se van a desarrollar las sesiones. Esto se puede hacer, además de anticipándole todo lo que va a ocurrir, respetando los tiempos necesarios para acceder a la sala y acceder a la estimulación. Se requiere en el caso del autismo un periodo de adaptación al contexto, sobre todo para los de grado 2 y 3. En el caso de los de grado 1 la adaptación es más rápida dado su nivel de comprensión.

Partiendo de estas premisas, establecemos un marco metodológico de intervención en la sala que ha de ser respetado por todos los terapeutas que accedan a la misma, independientemente del tipo de usuario con el que vayan a trabajar. En nuestro caso, la estimulación se incorporó a dicha rutina de aula.

Dentro de esa rutina de aula, en la asamblea, se establece en el panel de comunicación de clase qué va a ocurrir en la jornada desde que el alumno llega al aula hasta que vuelve a casa. Cuando el alumno, tiene sesión en la sala, se programa en la asamblea cuándo le toca y con quién.

Antes de entrar en la sala hay que tener en consideración:

- Que hay que presentar en un orden adecuado los estímulos.
- Que se necesitan tanto los tiempos de exposición a los estímulos como los tiempos de descanso.
- Utilizar momentos de movimiento y momentos sin movimiento.

- Usar adecuadamente los periodos de silencio (esto es fundamental cuando se trata de autismo).
- Ser variados en cuanto al uso de los objetos y las situaciones estimulares.
- Exponer a estímulos novedosos con cierta frecuencia.

5.3.1. Fases de la intervención

Para llevar a cabo la intervención en la sala hemos de tener en cuenta 4 fases:

Fase 1: Historial personal. Necesitamos conocer a fondo aspectos del alumno vinculados a su desarrollo motor (movilidad de extremidades, si es capaz de correr, saltar...), su desarrollo comunicativo (cómo se comunica, esto es, si se trata de comunicación verbal o no y sobre todo el uso que hace de esa comunicación) y por último su desarrollo social y su autonomía (si presenta o no interacción entre iguales o con el adulto, si presenta conductas disruptivas, cómo son sus hábitos en la vida diaria...). Para ello utilizamos en nuestro trabajo las escalas Vineland y Bodfish.

Fase 2: Valoración Sensorial. La siguiente fase cuándo ya conocemos las particularidades de comunicación, relación y conducta en el alumno es llevar a cabo una valoración de su perfil sensorial para conocer cuál es el sensorio (visual, auditivo, gustativo, olfativo, táctil, propioceptivo o vestibular) por el que mejor canaliza la información y por cuál presenta más dificultades. Solo conociendo bien estos aspectos conseguiremos que nuestros alumnos aprovechen al máximo su trabajo dentro del aula. En nuestro caso para valorar el perfil sensorial utilizamos el perfil sensorial 2 de Dunn.

Fase 3. Objetivos generales y objetivos específicos. Una vez con toda la información de cada alumno se establecen los objetivos generales y específicos a trabajar en las sesiones. En la Figura 37 se recoge de forma global lo que nos planteamos como objetivos en la sala.

Figura 37.
Objetivos generales y específicos según nivel de desarrollo.

SOCIAL Y DE AUTONOMÍA	COMUNICACIÓN	PSICOMOTORA Y SENSORIAL
<p>Mejorar la relación entre iguales y adultos y ganar independencia</p>	<p>Lograr el desarrollo funcional de los requisitos necesarios para establecer comunicación</p>	<p>Experimentar, explorar, sentir...las sensaciones y percepciones del propio cuerpo y el entorno</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Experimentar con materiales y objetos para descubrir nuevas sensaciones (esta es la antesala de su participación en el entorno físico y la generalización de los aprendizajes) - Trabajar la aceptación del contacto físico - Utilizar pictografía para facilitar relación con el cuidador y mejor conocimiento de la sala - Utilizar claves visuales e historias sociales en su caso para ganar confianza en el desempeño de las tareas - Mejorar la orientación espacio temporal - Crear rutinas que faciliten el desempeño de funciones en contexto menos estructurados 	<ul style="list-style-type: none"> - Manifestar intenciones - Manifestar emociones - Disfrutar de los cuentos multisensoriales - Imitar gestos, sonidos y palabras - Memorizar melodías - Hacer peticiones - Ejercer la autodeterminación - Responder de alguna forma a preguntas sencillas 	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciar partes del cuerpo para mejorar su esquema corporal - Reconocer articulaciones - Obtener una respuesta positiva a la vibración - Obtener una respuesta positiva a las presiones - Seguir visualmente estímulos aumentando progresivamente los tiempos de atención - Conseguir un adecuado nivel de integración sensorial - Buscar respuestas y comportamientos adaptados

Fase 4. Sesión de trabajo. Lo primero a tener en cuenta es que hay que evitar la hiperestimulación y la hipo-inhibición. Como muy bien apunta Tomás Ortiz:

“Se sabe que la actividad regular y sistemática, así como un ambiente enriquecido y psicológicamente adecuado estimula el crecimiento de nuevas células nerviosas, principalmente en el hipocampo (Greenwood & Parent, 2002) y (Gheusi & Rochefort, 2002), y además mejora el aprendizaje y la memoria no solo en niños sino también en adultos” (Ortiz, 2009, p. 242).

Y así mismo, según este autor, hay que tener muy claro que :

“Un ambiente enriquecido no es igual que un ambiente hiperestimulado; el enriquecimiento ambiental conlleva un orden, tiempos de descanso, de silencio y diferentes tipos de estímulos novedosos” (Ortiz, 2009, p. 241).

Ambas afirmaciones muy importantes a tener en cuenta a la hora de establecer una intervención eficiente en la sala.

5.3.2. Procedimiento de intervención en la terapia

Teniendo en cuenta estos aspectos, la metodología a desarrollar en las sesiones de estimulación multisensorial la resumimos de la siguiente manera:

1º) **Se le anticipa** al niño en clase su asistencia al aula de estimulación sensorial. Para ello se le presenta un estímulo concreto que el niño asocia a esa actividad. Este estímulo le ayuda a situarse en el tiempo y en el espacio. Siguiendo con la clasificación del DSM-5 los estímulos varían desde el lenguaje oral para alumnos de grado 1, el uso de pictografía para los de grado 2, y los estímulos auditivos u olfativos para los de grado 3. En este último caso, dadas las dificultades para la representación y la simbolización que tienen estos usuarios, se suele utilizar un aroma o una canción que el niño asocie automáticamente a la sesión en el aula de estimulación multisensorial y que sea del interés del niño. Como es sabido, los usuarios con autismo tienen intereses muy restringidos por lo

que para que sea de su agrado y facilitar el acceso a la sala todos los estímulos que identifiquen las sesiones (sobre todo para los de grado 3) tienen que estar asociados a los intereses del usuario (de ahí la importancia de conocer bien el perfil sensorial o lo que es lo mismo, identificar bien, cuál es el canal por el que el niño mejor aprende).

2º) Se **acompaña al niño** al aula de estimulación multisensorial. Una vez llegados a la sala, respetar los tiempos de acceso. En el caso de usuarios con autismo de grado 3, nosotros necesitamos varias sesiones antes de que se diera el acceso a la sala. Esto puede ser debido a que su procesamiento de la información y la respuesta esperada puede en algunos casos tardar incluso días. Estos tiempos hay que respetarlos en usuarios con autismo si se quiere tener éxito con la intervención. Uno de los participantes de nuestra muestra inicialmente previsto, no llegó a participar por la ansiedad de acercarlo a un entorno demasiado desconocido para él. Todos los demás superaron esta fase con éxito y finalmente el programa se pudo implementar para el resto sin problemas añadidos.

3º) Se **encienden** las luces al entrar. Hablamos de una luz blanca neutra que el usuario ha de identificar con el inicio y final de la sesión. Dada la importancia que la diversidad de luz y color tiene en las actividades de estimulación es muy importante que al principio, antes de iniciarse la sesión esta luz sea lo suficientemente neutra.

4º) Elegimos un lugar en el aula para **el ritual de inicio de la sesión** y este sitio tiene que ser siempre el mismo. Se descalza al usuario y en un panel frente a él se le pictografía el plan de trabajo ajustando los canales de comunicación de que disponemos según necesidades. En el caso de los usuarios de grado 1 y 2 utilizamos lenguaje oral, claro, concreto y preciso, pero sin retirar el apoyo pictográfico. En el caso de usuarios de grado 3, indicamos señalizando con el dedo del usuario en qué va a consistir la sesión, es decir, explicamos con precisión

el número y en que van a consistir las actividades de estimulación a realizar. Marcamos claramente el principio y final de la sesión.

5°) **Registro:** se debe llevar un registro de las sesiones que puede ser manual o digital. El registro debe de realizarse antes (variables psico-fisiológicas), durante (respuestas adaptadas del usuario a la estimulación practicada) y después (variables psico-fisiológicas). Esto es lo que nosotros hemos hecho a lo largo de las 28 sesiones de cada usuario (1 cada semana durante 7 meses) para proceder después a su análisis y poder valorar los cambios según los cuestionarios administrados antes y después del programa.

6°) Antes de iniciar la sesión se **miden las constantes psicofisiológicas:** frecuencia cardíaca y nivel de oxígeno en sangre. Se vuelcan los datos en el registro general de sesión. Nosotros optamos por el registro tanto manual como digital para tener doble canal en caso de que fallase uno de ellos.

7ª) **Se apagan las luces para iniciar la sesión.** Las sesiones no duran más de 30 minutos. Como ya hemos indicado con anterioridad, para cada niño se diseñó una intervención concreta atendiendo a sus características personales; pero podríamos agrupar las intervenciones realizadas en tres grandes grupos siguiendo la clasificación que de los usuarios con TEA hace el DSM-5. En los de grado 3 se priorizan las estimulaciones vestibulares, propioceptivas y táctiles (las que están en la base de la pirámide del desarrollo y sin las que no se pueden alcanzar las demás destrezas y habilidades). En los de grado 2 se mantienen este tipo de estimulaciones, pero se enriquece la intervención con actividades que incluyen el resto de los sentidos también (vista, oído, olfato y gusto). Finalmente, para aquellos alumnos de grado 1 se incluyen estimulaciones que favorezcan el desarrollo del pensamiento y razonamiento.

El cuadro siguiente muestra las actividades que se realizaron según el número de sesión para los distintos usuarios de nuestra muestra:

8) Para **finalizar la sesión**, se eliminan todos los estímulos. Esta es la forma en la que el usuario entiende que ha terminado la sesión. Se enciende la luz neutra y se le conduce al rincón destinado al inicio y fin de la sesión.

9) Una vez en el rincón, se le pone el calzado, se toman de nuevo las medidas psicofisiológicas y se le indica que volvemos a clase a continuar con el día en cuestión.

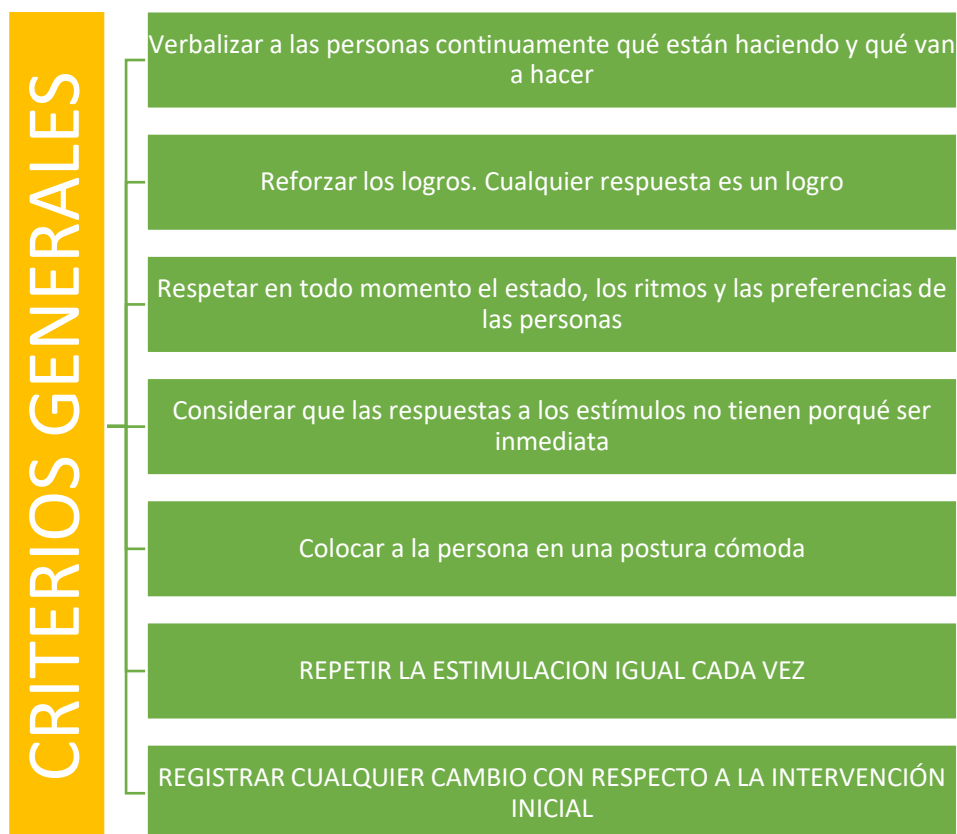
5.3.3. Actividades

5.3.3.1. Criterios de aplicación en las actividades

Con respecto a las actividades que podemos desarrollar en la sala hemos de tener en cuenta algunos criterios generales y algunos criterios de aplicación según la estimulación perseguida y el aparato utilizado.

La Figura 38 recoge los criterios generales:

Figura 38.
Criterios generales de actuación en las actividades del aula de estimulación multisensorial



5.3.3.2. Aplicación de los principios según aparato

Teniendo en cuenta los principios de simetría, contraste y ritmo, (comentados anteriormente en el apartado 5.2.1), hemos recogido a continuación varios ejemplos de los aspectos fundamentales que hemos tenido en cuenta en las actividades con cada aparato, los cuales son los siguientes:

Trabajo en la CAMA DE AGUA:

- **CONTRASTE:** para mejorar el control tónico. Hacer de tres a cinco movimientos (lejos o cerca del niño) y esperar la respuesta entre 15 y 30 segundos.
- **RITMO:** Movimientos rítmicos sencillos (1,2,1, 2..) de tres a cinco veces y parar.
- **SE PUEDEN INTERCALAR CONTRASTE Y RITMO.**
- **Trabajar POSTURAS INHIBIDORAS DE REFLEJO**

Trabajar la ESTIMULACIÓN TÁCTIL:

- **PROGRESIÓN MÁS ADECUADA:** Piernas, Brazos, Tronco y Cara.
- **ESTÍMULOS SUPERFICIALES EN DISTINTAS CAPAS DE LA PIEL:** presión ligera, temperatura, dolor...utilizando plumas, lijas, vibradores, diferentes texturas.....
- **UTILIZAR OBJETOS QUE PROVOCAN CONTRASTE Y ESPERAR RESPUESTA** (el tiempo que el alumno considere necesario).

Trabajar la ESTIMULACIÓN PROPIOCEPTIVA:

Se trata de estímulos profundos e intensos en articulaciones y músculos.

- **PROGRESIÓN EN BRAZOS:** hombro, brazo, codo, antebrazo, muñeca y mano.
- **PROGRESIÓN EN PIERNAS:** cadera, muslo, rodilla, pantorrilla, tobillo y pie.
- **PARA FINALIZAR ESTIMULACIÓN:** realizar presiones continuadas a lo largo de la extremidad del centro a la periferia.

Trabajo de MOVIMIENTOS PASIVOS:

Ayuda de forma rápida y fácil a lograr estados de relajación y calma

Se basa en levantar y dejar caer los diferentes segmentos corporales en superficie blanda: colchón de agua o tatami

- **PROGRESIÓN:** un brazo, los dos brazos, una pierna, las dos piernas, brazo y pierna del mismo hemicuerpo y brazo y pierna de distinto hemicuerpo. Se inicia desde las piernas.

Trabajo con FIBRA ÓPTICA:

Se puede realizar con una fibra, algunas o todas.

Se puede realizar en superficie tanto dura como blanda.

Se puede trabajar imitación con el espejo, juego de turnos o fabricar collares, pulseras, coronas...etc (favoreciendo así el juego simbólico).

Trabajo con COLCHONETA DE VIBROMASAJE:

Se persigue la relajación física pero alerta mental.

Mantener atención visual mientras dura la vibración.

Es aconsejable 3 minutos de duración de la vibración y al acabar presionar profundamente (propiocepción) brazos y piernas. Repetir si se puede para finalizar con un minuto de inmovilización.

Trabajo en COLUMNA DE BURBUJAS:

Prestar atención a la posición con respecto al tubo.

Sentir la pequeña vibración (acercando partes del cuerpo de forma gradual al tubo: manos, piernas y cabeza) a la vez que el estímulo visual.

Realizar fijaciones y seguimientos visuales acompañando el objeto con el dedo.

Realizar juegos de turnos con la columna interactiva.

Introducir diferentes objetos en la columna para trabajar figura –fondo.

Trabajar en la PISCINA DE BOLAS:

Sumergirse en la piscina.

No poner música con este elemento de la sala.

Se trata de un estímulo propioceptivo intenso.

Jugar con la propiocepción y la visión (haciendo aparecer y desaparecer distintas partes del cuerpo). Mejora el esquema corporal.

Jugar con la propiocepción y el contraste de sonido.

Mejorar la percepción táctil y la coordinación visomotriz con juegos con los distintos tamaños de las bolas y los distintos colores y texturas.

ESTUDIO EMPIRICO

Capitulo

6.1.- INTRODUCCIÓN

6.2.- OBJETIVOS

6.3.- METODLOGÍA

6.4.- RESULTADOS

6

CAPÍTULO 6

6.1. Introducción

Como bien hemos venido demostrando a lo largo de todo lo expuesto en capítulos anteriores la persona con autismo, de todas las intervenciones de las que dispone para mejorar su interacción con el entorno, las que mayor y mejor respuesta están dando son las psico-educativas. Es más que sabido que la farmacología, hoy por hoy, ayuda en algunos casos a mejorar procesos de ansiedad, depresión, alteraciones...etc. en las personas con autismo. Todas estas manifestaciones no son características nucleares de las personas diagnosticadas con autismo, sino expresiones de sus comorbilidades; es por ello, que para un tratamiento holístico de estas personas se hace más que necesario acompañar los tratamientos psico-educativos con los farmacológicos.

Hemos puesto de manifiesto la importancia que dentro de este apoyo educativo tiene el hecho de crear entornos, tanto en la escuela, como en casa o en el resto de los espacios comunes en las ciudades, que no sean hostiles para ellos, sobre todo desde el punto de vista sensorial. Sus dificultades ante los problemas de decodificación sensorial hacen más que necesario plantear cuál es la eficacia real que un espacio sensorialmente adaptado tiene en su interacción con el entorno. Así pues, necesitamos al menos dos cosas: a) crear espacios que permitan

trabajar la integración concreta de las sensaciones percibidas por los sentidos, como puede ser a través de los espacios Snoezelen; y b) valorar de qué forma la intervención en estas salas tiene un impacto directo, tanto en la conducta como en el bienestar y la calidad de vida de las personas con autismo y sus familias.

Asumimos el reto de crear metodologías activas que permitan a las personas con autismo en general y sobre todo con discapacidad intelectual severa tener mejores opciones de vida. Para ello, nos planteamos un objetivo general al que se llegará a través de algunos objetivos concretos más específicos.

6.2. Objetivos del trabajo

Valorar los efectos que un programa de intervención basado en la estimulación multisensorial tiene en la conducta de los niños con autismo, especialmente cuando tienen discapacidad intelectual severa.

Este objetivo general se desglosa en los siguientes objetivos específicos:

Objetivo 1: Diseñar y aplicar un programa de estimulación multisensorial basado en el desarrollo de las habilidades de los distintos sensorios (véase Capítulo 5).

Objetivo 2: Conocer las características de los participantes, antes del programa, dependiendo del nivel de gravedad que presentan los alumnos (grado 1, 2 y 3) en relación a las siguientes variables:

- 2.1. El nivel de desarrollo en distintas áreas: su nivel de comunicación, sus habilidades para la vida diaria, socialización, capacidad intelectual general; y en los casos que sea pertinente, desarrollo motor, atención y memoria.

2.2. El perfil sensorial que presentan, valorando cuánto se desvía éste de una población neurotípica.

2.3. Conocer su nivel de comportamientos repetitivos y estereotipados.

Objetivo 3: Valorar el impacto del programa de estimulación multisensorial, considerando si el programa beneficia más a un perfil de alumno determinado. Se considerarán los cambios en la conducta de los participantes en las áreas anteriormente valoradas:

3.1. Desarrollo cognitivo y social.

3.2. Perfil sensorial.

3.3. Comportamientos repetitivos.

Objetivo 4: Conocer el nivel de satisfacción con el programa de los usuarios, recogiendo las opiniones de padres y docentes.

6.3.- Metodología

6.3.1.- Participantes

Se nos ha facilitado el acceso en un centro educativo que es preferente de niños con TEA. Se trata de un centro concertado de la Región de Murcia en Educación Infantil, Primaria y Secundaria con una línea de Educación Especial compuesta por nueve Aulas Abiertas Especializadas.

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto nº 359/2009 de 30 de octubre, por el que se establece y regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, las aulas abiertas son aulas especializadas, que constituyen una medida de carácter extraordinario, tendente a conseguir los principios de normalización e inclusión, destinada a

determinados alumnos y alumnas, con necesidades educativas especiales graves y permanentes, que precisen de apoyo extenso y generalizado en todas las áreas del currículo (Orden de 24 de mayo de 2010

Así mismo, según el mismo Decreto 359/2009, de 30 de octubre: “Cuando la evaluación psicopedagógica y el dictamen de escolarización, realizado por los profesionales de la orientación educativa determinen que el alumnado presenta necesidades educativas especiales se escolarizará con los apoyos necesarios en un centro ordinario”. En este caso hablamos de escolarizados en la modalidad de integración.

Este centro tiene alumnado con TEA tanto en la modalidad de escolarización en Integración como en la modalidad de Aula Abierta Especializada. Es un centro compuesto por un total de 650 alumnos de los cuales el 15% del alumnado presenta necesidades educativas especiales y de ellos el 80% son alumnos que pertenecen a todo el espectro del autismo. Lo que determina su escolarización en una u otra modalidad es el dictamen de escolarización que toma como referencia el diagnóstico realizado por el Instituto Murciano de Salud en el departamento de Salud Mental o en Neuropediatría. Los diagnósticos toman como referencia el manual para el diagnóstico de enfermedades mentales DSM-5.

El alumnado de grado 1 y grado 2 estarían normalmente escolarizados en integración, mientras que los de grado 3 estarían escolarizados en las aulas abiertas.

Nuestra muestra está compuesta por 30 alumnos de los cuales 15 están escolarizados en integración y los otros 15 en aula abierta. Todos ellos diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista según el DSM-5. De estos 30, 5 son personas con autismo de grado 1 y 25 presentan comorbilidad con discapacidad intelectual por lo que son personas con autismo de grado 2 y 3.

En la Tabla 21 presentamos las características de los participantes con TEA. Nótese que se ha añadido la columna “diagnostico según Equipo de Orientación” en la que se usa una nomenclatura adecuada a su diagnóstico en el momento de realizarlo. Por ello, la mayoría de los diagnósticos oficiales, no concuerdan con la actual clasificación, ya que tuvieron lugar con anterioridad al uso del DSM-5 (APA, 2013) en nuestro contexto.

Además, se tomó una submuestra de 30 alumnos neurotípicos (16 niñas y 14 niños de edades comprendidas entre 10 y 14 años¹) que asistían a este mismo. Estos alumnos cumplieron la prueba Perfil Sensorial-2 de W. Dunn (2014a).

Tabla 21.
Características de los participantes en este estudio

ID	GÉNERO	EDAD *	DSM-5 GRADO	DIAGNÓSTICO SEGÚN E.O.	OBSERVACIONES
Caso 1	M	7	Grado 2	TGD tipo autista	DI Leve
Caso 2	M	13	Grado 2	TGD tipo autista	DI Media
Caso 3	F	18	Grado 2	TGD tipo autista	DI Media
Caso 4	M	6	Grado 1	TEA (Asperger)	Inteligencia Conservada
Caso 5	M	17	Grado 2	TGD tipo autista	DI Media
Caso 6	M	10	Grado 1	TEA (Asperger)	Inteligencia Conservada
Caso 7	M	16	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 8	M	15	Grado 2	TGD tipo autista	DI Media
Caso 9	M	7	Grado 1	TEA (Asperger)	Inteligencia Conservada
Caso 10	M	14	Grado 1	TEA (Asperger)	Inteligencia Conservada

¹ Edades a fecha 2018, al inicio del programa

Caso 11	M	10	Grado 2	TGD tipo autista	DI Leve
Caso 12	M	8	Grado 1	TEA (Asperger)	Inteligencia Conservada
Caso 13	M	17	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 14	M	10	Grado 1	TEA (Asperger)	Inteligencia Conservada
Caso 15	F	16	Grado 3	TGD tipo autista	DI Media
Caso 16	F	11	Grado 3	TGD tipo autista	DI Media
Caso 17	F	7	Grado 3	TGD tipo autista	DI Media
Caso 18	M	7	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 19	M	11	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 20	M	11	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 21	M	10	Grado 3	TGD tipo autista	DI Media
Caso 22	M	17	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 24	M	17	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 251	M	17	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 26	F	16	Grado 3	TGD tipo autista	DI Media
Caso 27	M	7	Grado 3	TGD tipo autista	DI Media
Caso 28	F	10	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 29	M	15	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 30	M	7	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa
Caso 31	M	11	Grado 3	TGD tipo autista	DI Severa

Nota:

(*) edad al inicio del programa

EO: Equipo de Orientación

TGD Trastorno generalizado del desarrollo, nótese que los alumnos fueron diagnosticados con anterioridad a la publicación del DSM-5

F: F / M: Masculino. / DI: DI

Grado 3: “Necesita ayuda muy notable”, tienen una mínima comunicación social; sus comportamientos se caracterizan por una marcada interferencia en la vida diaria por inflexibilidad y dificultades de cambio y foco atención.

Grado 2: “Necesita ayuda notable”, su comunicación social tiene un marcado déficit con limitada iniciación o respuestas reducidas o atípicas; su comportamiento presenta interferencia frecuente relacionada con la inflexibilidad y dificultades del cambio de foco.

Grado 1: “Necesita ayuda” su comunicación social puede realizarla sin apoyo in situ, aunque presenta alteraciones significativas en las áreas de comunicación social; su comportamiento presenta un inusual o excesivo interés, pero no interfiere.

6.3.2.- Instrumentos

Se describen los instrumentos Para medir el nivel de desarrollo cognitivo se ha utilizado la escala Vineland-3 para toda la muestra; además, una submuestra de 15 alumnos (aquellos escolarizados en la modalidad de integración) cuenta con las siguientes mediciones: Cociente intelectual (CI) a través de la prueba K-bit; atención, a través de la prueba CARAS; y de memoria de trabajo, a través de la prueba WISC-V. Estas puntuaciones fueron facilitadas por el centro.

Así mismo, hemos utilizado la prueba Perfil Sensorial -2 de Dunn (2014b) para medir las dimensiones del procesamiento sensorial, y la escala de comportamientos repetitivos y estereotipados de Bodfish (1999) para valorar los cambios en las conductas de todos los participantes.

6.3.2.1. La Escala de Conducta Adaptativa Vineland-3 (Sparrow et al. 2016)

La escala Vineland es una de las utilizadas para medir la conducta adaptativa desde el nacimiento hasta los 90 años. Es especialmente útil para evaluar la conducta adaptativa de sujetos con discapacidad intelectual y del desarrollo, trastorno de espectro autista (TEA), TDAH, daño cerebral adquirido (DCA), dificultades de audición, demencia, enfermedad de Alzheimer, y otros trastornos. Permite evaluar multitud de aspectos en cinco dominios: comunicación, habilidades de la vida diaria, socialización, habilidades motoras, índice de conducta adaptativa.

En esta investigación se ha utilizado la Vineland-3 comprehensive Parent/Caregiver form que valora la habilidad comunicativa (escuchar y entender;

hablar; leer y escribir); las habilidades de la vida diaria (cuidarse a sí mismo, cuidar el hogar, vivir en comunidad); las habilidades sociales y relaciones (relacionarse con otros, jugar y usar el tiempo libre, adaptarse); y el área de actividad física (utilizar los músculos grandes, utilizar los músculos pequeños).

Los distintos ítems plantean acciones que el niño hace o no hace y se responden usando la escala 2= generalmente lo hace; 1= a veces lo hace; y 0= nunca lo hace. Además, se indica, para cada ítem, si se trata de una puntuación certera o estimada (cuando el cuidador no conoce a ciencia cierta la información que se le pide).

Para corregir la prueba se utiliza una puntuación bruta (raw), que se calcula considerando el ítem basal (se refiere al número de ítem justo después de encontrar cinco 2 consecutivos en la respuesta) y el ítem techo (se refiere al número de ítem donde aparezca el primer 0 cuando hay cinco consecutivos). Esta puntuación bruta se traslada a puntuaciones a v-scores (utilizando las tablas de transformación) y estas puntuaciones, a su vez, pueden transformarse en puntuaciones de “edad equivalente” o a puntuaciones estandarizadas.

En el manual se reportan índices de fiabilidad para cada una de las dimensiones y para cada edad de 0 a 80 años). Los más de 360 índices de fiabilidad reportados para la versión “caregiver” se sitúan siempre por encima de .85 (Sparrow et al., 2016, p. 128). En cuando a los índices de fiabilidad de test-retest, también son adecuados.

Para pasar esta prueba se contó con los profesores tutores de los alumnos, así como los educadores que acompañan al tutor en los casos en que estos alumnos estaban escolarizados en aulas abiertas especializadas. Todos ellos completaron la prueba tanto al inicio como al final del programa.

6.3.2.2. Atención a través del test CARAS (Thurstone y Yela, 2012)

El test CARAS-R evalúa la aptitud para percibir rápida y correctamente semejanzas y diferencias en patrones de estimulación parcialmente ordenados.

El test mide las aptitudes perceptivas y atencionales mediante 60 ítems gráficos constituidos por dibujos esquemáticos de caras con trazos elementales. La tarea a realizar consiste en determinar cuál de las tres caras que conforman cada elemento es diferente de las otras dos. Se puede aplicar individual o colectivamente en un tiempo muy reducido (3 minutos aproximadamente). Debido a este carácter sencillo y lúdico, es una tarea muy bien aceptada por los sujetos evaluados.

Las puntuaciones a calcular son las siguientes: 1) Aciertos (A): número total de aciertos del sujeto; 2) Errores (E): número total de errores del sujeto; 3) Aciertos netos (A-E): se calcula restando al número total de aciertos el número total de errores del sujeto. De esta forma se obtiene una medida más precisa de la eficacia en sus respuestas a la prueba. Y 4) Índice de Control de la Impulsividad (ICI) (que se calcula dividiendo los aciertos netos entre el número de respuestas dadas). Cada una de las anteriores puntuaciones directas puede transformarse en puntuaciones percentiles.

El test CARAS puede utilizarse en un amplio rango de edad, desde primero de Educación Primaria a segundo de Bachillerato. La fiabilidad de la prueba, según se reporta en el manual oscila entre alfa .82 (para segundo de Educación Primaria) a alfa .95 (para sexto de Educación Primaria).

6.3.2.3.- Memoria de Trabajo (WISC-V)

La memoria de trabajo se refiere a la capacidad de registrar, codificar, mantener y manipular información. Se encuentra en la base de las llamadas funciones ejecutivas, junto con el control de inhibición. También conocida como memoria operativa, se puede definir como el conjunto de procesos que nos permiten el **almacenamiento y manipulación temporal de la información** para la realización de tareas cognitivas complejas.

La escala de inteligencia de Wechsler para niños (WISC-V,) es un instrumento clínico de aplicación individual que evalúa la inteligencia y que se puede considerar uno de los instrumentos más importantes para evaluar este constructo. La escala WISC-V ofrece puntuaciones de los índices primarios de inteligencia que reflejan el funcionamiento intelectual en diferentes áreas cognitivas: comprensión verbal, visoespacial, razonamiento fluido, **memoria de trabajo** y velocidad de procesamiento.

La adaptación española del test WISC-V para la evaluación de las capacidades intelectuales consta de un total de 15 pruebas que se organizan en tres niveles de interpretación:

- 1.- La escala total o CI total.
- 2.- Los índices primarios (Comprensión verbal, Visoespacial, Razonamiento fluido, Memoria de trabajo y Velocidad de Procesamiento).
- 3.- Los índices secundarios (Razonamiento cuantitativo, Memoria de trabajo auditiva, No verbal, Capacidad general y Competencia cognitiva).

La prueba que mide la memoria de trabajo se divide en dos subpruebas: Dígitos y Span de Dibujos. Al utilizar estas dos subpruebas, podemos evaluar la memoria de trabajo en relación con estímulos auditivos y visuales.

La subprueba de Intervalo de dígitos requiere que el examinado escuche una lista de números y luego los repita inmediatamente al examinador. Las listas comienzan con dos números y aumentan de longitud a medida que los elementos se vuelven más difíciles. También hay tres variaciones de las listas. En el primero, el examinado debe repetir los números exactamente como los escuchó. En el segundo, el examinado deberá repetir los números al revés. Y en el tercero, el examinado deberá repetirlos en orden numérico, de menor a mayor.

La subprueba Span de Dibujos permite al examinado ver una serie de imágenes durante cinco segundos. Luego, el examinador presenta una lista aleatoria de imágenes que incluye las imágenes anteriores y varias otras. Se solicita al examinando que seleccione correctamente los elementos que vio antes y ordenarlos correctamente. El número de imágenes incluidas en cada ítem aumenta a medida que avanza la subprueba.

Una vez que se completan estas dos subpruebas, se puede calcular una puntuación índice para la Memoria de Trabajo.

6.3.2.4. Prueba de inteligencia K-BIT (Kaufman y Kaufman, 2009)

La prueba de inteligencia K-BIT (Kaufman Brief Intelligence Test) es un instrumento breve diseñado para evaluar la inteligencia verbal y no verbal en individuos a partir de los 4 años. La prueba consta de dos subpruebas principales:

Subprueba de Matrices: evalúa la inteligencia no verbal y la capacidad de razonamiento abstracto. Los participantes deben completar patrones de formas y figuras, identificando la opción que completa de manera lógica y coherente una matriz dada.

Subprueba de Vocabulario: mide la inteligencia verbal y la capacidad de expresión lingüística. Los participantes deben seleccionar la palabra que mejor corresponde al significado de una palabra objetivo entre varias opciones presentadas.

El tiempo requerido para completar la prueba es relativamente corto, lo que la hace práctica y conveniente para su uso en diferentes contextos, como evaluaciones escolares, clínicas o investigaciones. La K-BIT proporciona puntuaciones que pueden ser interpretadas para evaluar el rendimiento intelectual de los individuos en términos de coeficientes intelectuales (CI) verbales y no verbales, así como un CI total que combina ambos aspectos de la inteligencia.

6.3.2.5. Perfil Sensorial-2 de Dunn (2014)

A todos se les administró la escala Perfil Sensorial-2 de W. Dunn (2014b), que fue completada por sus profesores. Se trata de una prueba de 86 ítems referidos a comportamientos de los participantes, los cuales se valoran según su frecuencia (siempre, frecuentemente, la mitad de las veces, ocasionalmente o no aplicable). Esta prueba ofrece tres tipos de puntuaciones referidas a:

(1) Los sistemas sensoriales (Auditivo, visual, táctil, movimiento, posición del cuerpo y oral).

(2) El patrón de procesamiento sensorial (estilo buscador, evitado, sensitivo o espectador).

(3) Factores escolares, referidos a: 1) si necesita ayudas externas para participar en el aprendizaje; 2) si muestra conciencia y atención en su entorno de aprendizaje; 3) su tolerancia en el entorno y 4) su disposición a aprender.

Dunn (2001) ha propuesto un modelo de procesamiento sensorial que se basa en los umbrales de modulación (altos o bajos) y la estrategia de respuesta (pasiva o activa).

En lo que respecta al umbral de modulación neurológico, hay umbrales que favorecen las conductas adaptativas y hay umbrales que se encuentran fuera de los rangos que son aceptables para el desempeño funcional. Niños con umbrales demasiado altos tienden a ser hiporreactivos; es decir, necesitan muchos estímulos para llegar al umbral y no responden a las señales que hay a su alrededor. Por el contrario, los niños con umbrales demasiado bajos, tienden a ser hiperreactivos; es decir, necesitan muy pocos estímulos para llegar al umbral, y se distraen ante cualquier estímulo.

En lo que respecta a la autorregulación de la conducta y la estrategia de respuesta, en un extremo del continuo los niños responden a los estímulos pasivamente según sus umbrales sensoriales o, lo que es lo mismo, tienden a dejar que las cosas sucedan y a reaccionar después. En el otro extremo del continuo los niños responden activamente a los estímulos según sus umbrales sensoriales o, lo que es lo mismo, llevan a cabo acciones para controlar la cantidad y el tipo de entradas sensoriales que reciben.

La intersección de los dos continuos del modelo de procesamiento sensorial de K. L. Dunn (1977) da lugar a cuatro patrones de procesamiento sensorial, o cuatro perfiles de alumnos (Figura 39):

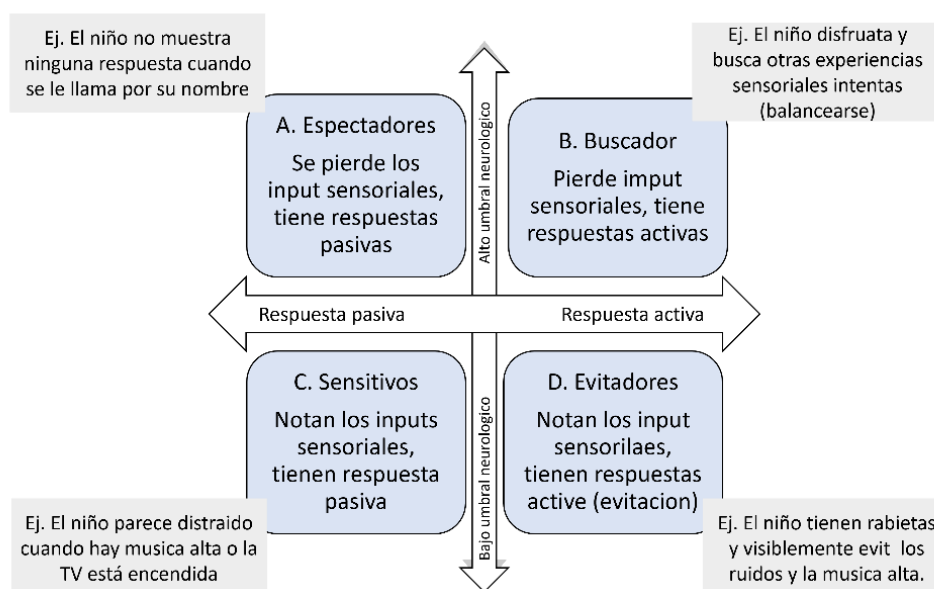
- *Los alumnos “buscadores”* son los que presentan una respuesta activa y un umbral alto. Se caracterizan por llevar a cabo acciones para obtener más entradas sensoriales, permanecer alerta y generar nuevas ideas. Los niños con patrones de búsqueda extremos tienden a tocar más las cosas.
- *Los alumnos “evitadores”* son quienes presentan una respuesta activa y un umbral bajo. Se caracterizan por crear muchas rutinas y les gusta el orden ya que necesitan uniformidad en las entradas sensoriales. Los niños con patrones de evitación extremos (“más que

los demás”) se mantendrán al margen de las actividades o elegirán trabajar solos.

- *Los alumnos “sensitivos”* presentan una respuesta pasiva y un umbral bajo. Son personas muy exigentes y detectan patrones que otros no captan. Los niños con un perfil sensitivo extremos pedirán a los demás silencio, se tapan los oídos o serán escrupulosos con la comida.
- *Los alumnos “espectadores”* (Registro) tienen una respuesta pasiva y un umbral alto de percepción. Se caracterizan por ignorar las conductas de los demás y es menos probable que se agobien por lo que sucede a su alrededor. Los niños en el extremo de este registro, no se darán cuenta si los llaman por su nombre o si llevan la ropa mal puesta.

Figura 39.

Esquema de los perfiles sensoriales valorados por Dunn (2014)



Para cada una de las escalas, la prueba ofrece una indicación de los rangos de puntuaciones que son: “igual que los demás”, “más que los demás” “mucho más que los demás”, “menos que los demás” y “mucho menos que los demás”. La escala cuenta con una buena fiabilidad interna (alfa de las escalas entre .72 y .90); y adecuada fiabilidad test-retest e interjueces. Además, el instrumento cuenta con una buena validez, según muestran los índices de correlación con otras pruebas Dunn.(2014b)

6.3.2.6. Repepetive Behavior Scale-Revised (RBS-R Bodfish et al., 1999)

La Escala de Comportamiento Repetitivo-Revisada de (Bodfish et al., 1999) ha sido adaptada al contexto español por Esbensen et al. (2009); Yon Hernández (2017) y Martínez-González & Piqueras (2018). La escala consta de 43 ítems y mide seis dimensiones distintas del comportamiento repetitivo en los individuos con trastornos del espectro autista y discapacidad:

- a) Comportamiento estereotipado (movimientos sin un propósito evidente que se repiten de manera similar).
- b) Comportamiento autolesivo (acciones que causan o tienen el potencial de causar enrojecimiento, magulladuras u otras lesiones en el cuerpo).
- c) Comportamiento compulsivo (comportamiento que se repite y se realiza de acuerdo con una regla o implica que las cosas se hagan "de cierta manera").
- d) Comportamiento ritualista/similitud (realización de actividades de la vida diaria de manera similar; resistencia al cambio, insistencia en que las cosas permanezcan igual).
- e) Intereses restringidos (rango limitado de enfoque, interés o actividad).

Los ítems se clasifican en una escala Likert de cuatro puntos, desde 0, que hace referencia a un comportamiento repetitivo que no se produce, hasta la puntuación de 3, equiparable a un comportamiento repetitivo muy grave. La valoración de la conducta repetitiva se realiza según las observaciones e interacciones durante el último mes. Al decidir la puntuación para cada ítem, el evaluador debe tener en consideración:

(a) La frecuencia con la que ocurre el comportamiento (por ejemplo, semanalmente frente a cada hora).

(b) Lo difícil que resulta interrumpir la conducta (por ejemplo, se puede redirigir fácilmente o se angustia si se le interrumpe).

(c) Hasta qué punto el comportamiento interfiere con la realización de otras actividades en curso (por ejemplo, es fácil de ignorar o es muy perturbador).

Además, la suma de todos los ítems de cada una de las subescalas proporciona una puntuación total. Para nuestra muestra el alfa de la prueba fue de .89 y .88 para el pretest y el posttest, respectivamente. La consistencia interna de la escala es de .93, y la fiabilidad de las subescalas varía entre .74 a .89, según reporta Esbensen et al. (2009). Según estos mismos autores, los comportamientos repetitivos disminuyen con la edad en las personas con trastorno autista. La escala ha sido adaptada también en el contexto español con muestra TEA por Martínez-González & Piqueras (2018).

6.23.2.7.- Cuestionario de satisfacción de padres

Se trata de un cuestionario hecho *ad-hoc* para medir la satisfacción de docentes y padres sobre la aplicación del programa. El diseño del mismo se validó utilizando la valoración de expertos, utilizando para ello la herramienta de

Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008) en el que los expertos (Anexo 5) valoraban los ítems en términos de:

- Claridad. El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas
- Coherencia. El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.
- Relevancia. El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.

El cuestionario resultante constó de 16 ítems y una pregunta abierta. Se centraba en preguntar tanto a docentes y educadores como padres, si habían observado cambios en el alumno y en qué áreas habían observado dichos cambios. Siete ítems se referían a comportamientos repetitivos, estereotipos, alteraciones de conducta, procesos de ansiedad, autoagresión, hetero agresión y atención. Seis ítems hacían referencia a nivel sensorial, y tres ítems a la autonomía personal y relación y comunicación con los demás. Además, se incorporó una pregunta abierta para que los respondientes pudieran expresar aquello que considerasen oportuno (Anexo 3).

6.3.3.- Procedimiento

La investigación comenzó a plantearse en el curso académico 2017-2018. Para ello se contactó con un colegio concertado de la Región de Murcia. En la actualidad dicho colegio tiene escolarizados alrededor de 80 niños con diagnóstico TEA, en todo su espectro, desde grado 1 a grado 3. Este colegio contaba con los recursos necesarios para llevar a cabo la intervención multisensorial, dada la implicación por parte del equipo directivo del centro, que estaba en proceso de instalar una sala Snoezelen o sala de estimulación multisensorial.

En primer lugar, la dirección (directora, jefes de estudios y coordinadores) del centro valoró qué alumnos podían ser los candidatos más adecuados para recibir el programa de estimulación multisensorial teniendo en cuenta que la muestra fuera lo suficientemente diversa para contemplar todo el espectro TEA. Una vez hecha la selección, se contactó con las familias para solicitar su consentimiento informado, después de que el comité de Ética de la Universidad de Murcia aprobara la investigación (Véase Anexo 1 y Anexo 2).

Los alumnos seleccionados contaban con un diagnóstico siguiendo el protocolo de los Servicios de Orientación de la Región de Murcia.

Una vez recogida la documentación de las familias y habiendo aceptado participar en la investigación, se procedió a recoger los datos del pre-test asociados al perfil sensorial, la escala de desarrollo Vineland-3 y la escala Bodfish de cada uno de ellos. Para recoger esta información se organizaron tres sesiones donde los tutores/especialistas y profesores de pedagogía terapéutica cumplimentaron las escalas para cada alumno. Los profesores que han rellenado las escalas, en tomando como referencia el conocimiento observacional sistemático del niño, han compartido con el niño un periodo mínimo tres años. Estas sesiones se realizaron a lo largo del mes de octubre de 2018.

Atendiendo a las características de cada alumnos según sus puntuaciones en la escala de perfil sensorial, su grado TEA y el análisis de la literatura especializada; se decidió diseñar dos modalidades del programa: a) uno para los alumnos con mayores competencias motrices y cognitivas; y b) otro para alumnos con dificultades más graves y permanentes (Véase el Capítulo 5).

Para cada alumno se realizó una reunión con los responsables de aplicar el programa; a fin de proponer actividades individuales específicas según los objetivos marcados para cada participante. A estas reuniones asistieron como

responsables de la aplicación del programa: el tutor, el maestro de audición y lenguaje, y el educador.

Cabe señalar que el colegio destinó una sala en exclusiva para realizar esta intervención. Dicha sala fue dotada y equipada con los distintos aparatos y materiales necesarios para llevar a cabo las sesiones de terapia *Snoezelen* (descrita anteriormente en el Capítulo 5). El diseño de esta sala se enriqueció y mejoró con el fin de obtener los mayores resultados con los usuarios del programa. Esta mejora consistió en definir los aparatos más adecuados para el correcto desarrollo de las sesiones. Así mismo, una vez definida la sala, se establecieron las técnicas y actividades más adecuadas para cada una de las sesiones y para cada uno de los usuarios.

El programa se inició a principios del mes de noviembre de 2018. Tuvo una duración de 7 meses consecutivos, asistiendo los niños a las sesiones una vez por semana (28 sesiones). El programa fue aplicado por la persona de referencia de cada niño (tutor o educador, según el caso). En total participaron 15 entre tutores y ATEs (Asistentes Técnicos Educativos).

Los responsables de impartir el programa en el aula recibieron formación específica sobre: cómo registrar, valorar y desarrollar de forma eficiente la sesión (dicha formación se recibió durante el 2017 y el primer trimestre de 2018). Para ello se contó en tres ocasiones diferentes, con profesionales expertos de reconocido prestigio en el diseño, planificación, desarrollo y evaluación de las sesiones prácticas. De especial relevancia fueron las aportaciones del profesor Alfonso Lázaro Lázaro (Doctor en Pedagogía especialista en estimulación multisensorial y psicomotricidad).

Es interesante resaltar que la formación impartida por el Dr. Alfonso Lázaro Lázaro no se limitó a unas sesiones teóricas, si no que se trabajó una

sesión práctica con algunos de los niños participantes en el programa, a fin de analizar qué estimulación sería más recomendable para cada uno.

Durante el desarrollo del programa se contó con evaluaciones continuas para asegurar la correcta aplicación del mismo. Cada 15 días había reunión del equipo de profesionales que estaban llevando a cabo la intervención para poner en común los avances e impresiones, tanto cuantitativas como cualitativas de la puesta en marcha del programa. En cada uno de estos encuentros se valoraba de forma individual la conveniencia de cambiar o no algún aparato de la sala, en función de la consolidación de los objetivos propuestos para cada alumno; por supuesto, sin variar la estructura de las sesiones. Así mismo, de forma habitual se establecía un *feed-back* con las familias para que nos reportaran en qué medida se generalizaban las bondades de dicha intervención en contextos menos estructurados como es el hogar, el parque, el centro comercial, etc.

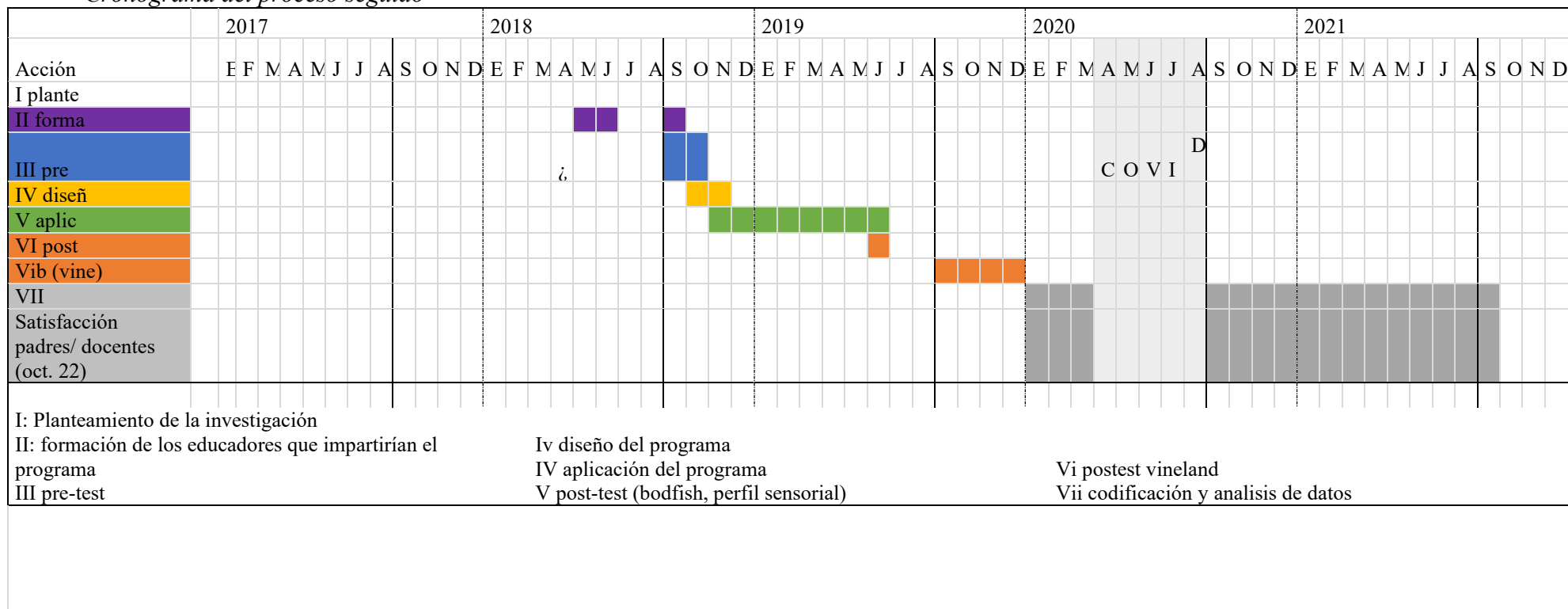
Una vez terminado el año (hacia final del primer trimestre del curso 2019-2020 y principios del segundo trimestre del mismo curso), se procedió a recoger el post-test, valorando de nuevo: a) Perfil Sensorial-2, b) Vineland-3 y c) la escala Bodfish. En la recogida de estos datos intervinieron de nuevo tanto familias como profesionales. Además, se recogieron datos relativos a la satisfacción de los padres y profesionales con el programa.

La primavera de 2020, nos sobrevino la pandemia, algo con lo que ninguno contábamos y, que, sin duda, condicionó la marcha de nuestro proyecto en el año siguiente.

A finales de 2020 (curso 2020-2021) se procedió con todos los datos pretest y post-test a la codificación y vaciado de los datos utilizando el programa estadístico SPSS. Finalmente, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes para dar respuesta a nuestros objetivos de investigación a lo largo del 2021 y principios del 2022.

La Figura 40 muestra el cronograma de acciones seguidas en este proceso.

Figura 40.
Cronograma del proceso seguido



6.3.4. Análisis de datos

A continuación, se comenta el análisis de datos que se ha llevado a cabo para la consecución de cada uno de los objetivos marcados.

Respecto al objetivo 2 (Conocer las características de los participantes, antes del programa) se han utilizado análisis descriptivos y análisis de comparación de medias. Concretamente:

Objetivo 2.1. Conocer el nivel de desarrollo según la Vineland-3, se han utilizado estadísticos descriptivos de la muestra basado en el análisis de medias, desviaciones típicas y medias. Así mismo, se ha hecho uso de gráficos de cajas que faciliten la visualización de los datos.

Igualmente se han utilizado análisis descriptivos para analizar las puntuaciones facilitadas por el centro en la prueba K-Bit, atención (CARAS) y memoria de trabajo (WISC-V), de los alumnos escolarizados en la modalidad de integración.

Objetivo 2.2. Para conocer el Perfil Sensorial de los participantes se ha utilizado una estadística descriptiva (mínimos, máximos, medias y desviaciones típicas). Además, para conocer mejor las idiosincrasia del perfil sensorial de los participantes, se han utilizado análisis de comparación de medias (prueba Prueba U de Mann-Whitney), contrastando las puntuaciones de los participantes con las de una muestra de alumnos neurotípicos del mismo centro educativo (véase descripción de la muestra). Por último, se han utilizado gráficos de dispersión para observar tendencias en cuanto al perfil sensorial según la edad y el grado TEA.

Objetivo 2.3. Para conocer el nivel de comportamientos repetitivos y estereotipados, se ha hecho uso de la estadística descriptiva. Utilizando las

puntuaciones baremadas de Martínez-González & Piqueras (2018) como punto de comparación.

Para abordar el objetivo 3, conocer los efectos del programa, se ha hecho uso de estadística descriptiva y comparación de medias. Utilizando pruebas no paramétricas, dado el tamaño muestral y la naturaleza de los datos.

Finalmente, el objetivo 4, conocer la satisfacción de padres y profesores, se ha analizado también con estadística descriptiva, centrándonos principalmente en frecuencias y modas de respuesta.

6.4.- Resultados

En este apartado se exponen los resultados de nuestra investigación atendiendo a los objetivos planteados. Cabe considerar el objetivo 1 (diseño del programa) se ha abordado en el capítulo 5. Por tanto, a continuación se exponen los resultados de los objetivos 2, 3 y 4.

6.4.1. Objetivo 2: Conocer las características de los alumnos participantes antes del programa

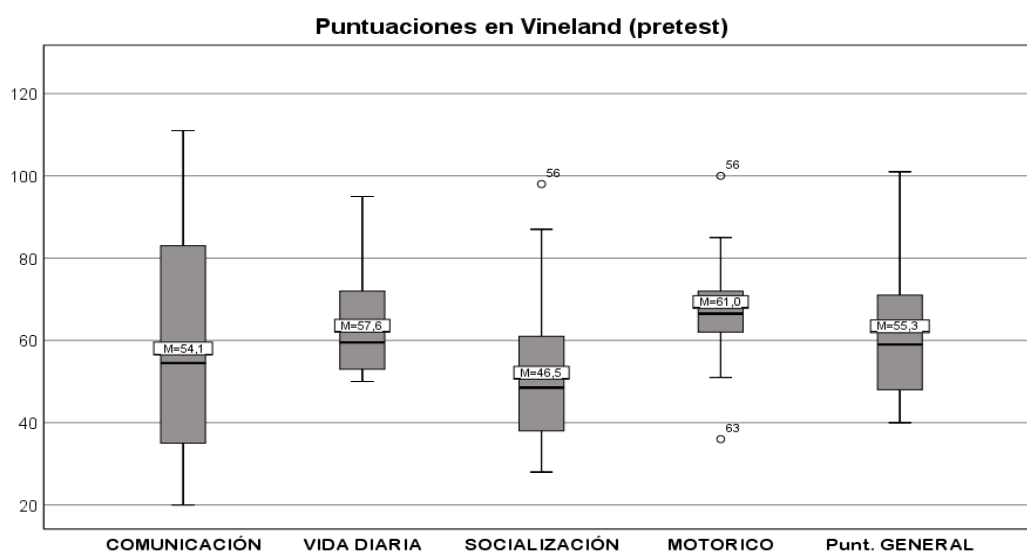
6.4.1.1. Conocer su nivel de desarrollo

Se han calculado los estadísticos descriptivos de las puntuaciones obtenidas los alumnos en la escala Vineland-3 (pre-test). Estas puntuaciones están representadas en la Tabla 22 y la Figura 41. Están expresadas en puntuaciones CI;

es decir, con una media en 100 puntos y una desviación típica de 15, de forma que los alumnos con puntuaciones entre 85 y 115 estarían dentro promedio de esta escala.

Según se ve en el gráfico de la Figura 41, nuestros alumnos se sitúan siempre por debajo de dichas puntuaciones promedio.

Figura 41.
Gráfico cajas de las puntuaciones Vineland-3 en el pretest para toda la muestra



En la Figura 42 y la Tabla 22 se muestra el gráfico con las puntuaciones obtenidas por los participantes en las escalas de la Vineland-3, dependiendo de su grado de afectación. Se observa que los alumnos de grado 1 obtienen una puntuación general cercana al promedio, pero por debajo de éste. Pero consiguen puntuaciones promedio de CI igual 87.71 en el área de comunicación. Por su parte, los alumnos de grado 2 y grado 3 muestran puntuaciones generales por debajo de la media. Los alumnos de grado 2 destacan en motricidad (CI = 76.00), mientras que los alumnos de grado 3 muestran puntuaciones extremadamente bajas en comunicación (CI = 28.73).

Figura 42.

Gráfico de cajas de Puntuaciones pretest Vineland-3 según afectación

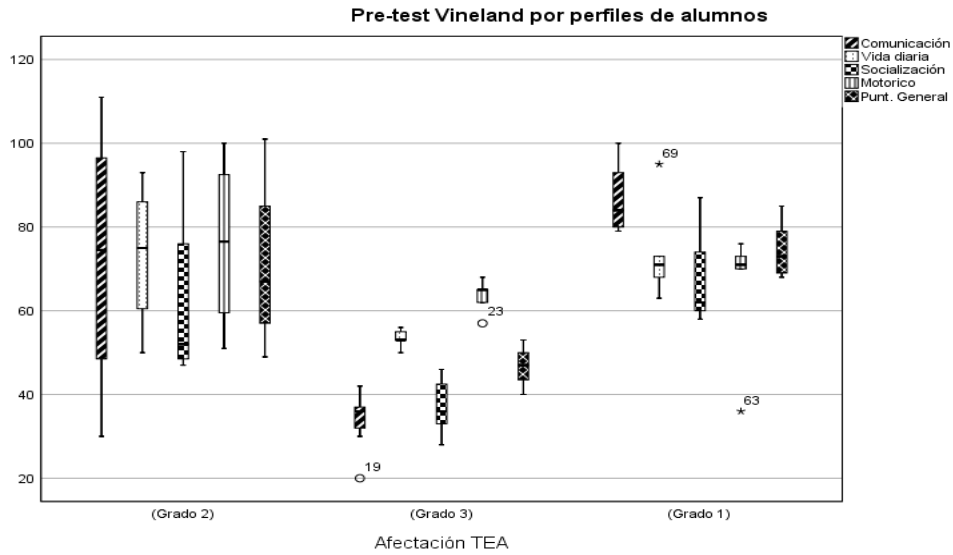


Tabla 22.
Estadísticos descriptivos de las variables medidas por la Vineland-3

Columnal	Grado 2 N=8		Grado 1 N=7		Grado 3 N=11		TOTAL n=26	
	Min-Max	M (dt)	Min-Max	M (dt)	Min-Max	M (dt)	Min-Max	M (dt)
COMUNICACIÓN (PD)	7-51	27.63 (13.88)	29-49	38.86 (6.91)	3-13	7.00 (3.77)	3-51	21.92 (16.12)
COMUNICACIÓN (CI)	30-111	67.50 (25.69)	71-107	87.71 (12.78)	20-42	28.73 (8.82)	20-111	56.54 (30.10)
VIDA DIARIA (PD)	7-41	24.25 (10.82)	25-47	32.57 (8.42)	4-20	15.00 (5.25)	4-47	22.58 (10.72)
VIDA DIARIA (CI)	26-93	62.13 (20.44)	63-104	77.71 (15.42)	20-56	46.64 (11.47)	20-104	59.77 (19.86)
SOCIALIZACIÓN (PD)	6-44	17.88 (11.83)	22-42	29.29 (7.85)	3-16	8.73 (3.72)	3-44	17.08 (11.49)
SOCIALIZACION (CI)	27-98	50.50 (21.69)	58-94	71.57 (14.07)	20-46	32.73 (8.44)	20-98	48.65 (21.62)
MOTORICO(PD)	0-30	10.50 (12.569)	0-22	12.14 (9.77)	0-17	9.82 (7.85)	0-30	10.65 (9.63)
MOTORICO (CI)	51-100	76.00 (21.18)	36-76	65.20 (16.48)	57-68	63.43 (3.51)	36-100	67.13 (13.99)
GENERAL (PD)	89-302	180.13 (62.89)	205-305	237.00 (37.89)	60-144	108.09 (26.18)	60-305	164.96 (68.38)
GENERAL(CI)	34-101	62.63 (19.23)	68-102	77.86 (12.34)	20-53	40.27 (10.21)	20-102	57.27 (20.90)

Los n en motórico son menores porque no se calcula a partir de 13 años: grado 1 n= 5; grado 2 n= 4; grado 3 n=7; total n=16

Como hemos mencionado anteriormente, el colegio nos facilitó para los alumnos escolarizados en modalidad de integración, las puntuaciones estandarizadas (pero no las puntuaciones directas) de atención (prueba CARAS), memoria de trabajo (WISC-V) y el test breve de inteligencia de Kauffman (K-Bit). Las puntuaciones de estas pruebas se presentan en la Tabla 23. Las puntuaciones de CI, se encuentran por debajo de la media (CI =78.67) en el K-BIT, confirmando los resultados obtenidos con la Vineland-3. Las puntuaciones en atención (expresadas en centiles) nos indican que estos alumnos presentan puntuaciones muy bajas (PC = 15.87), así mismo presentan una memoria de trabajo muy por debajo del percentil 50 (PC = 32.40)

Tabla 23.

Puntuaciones en K-bit, Caras y Memoria de Trabajo (pretest)

	N	Minimo	Maximo	Media	Dt
Kbit (CI)	15	46	114	78.67	21.711
caras_CENTILspet18	15	1	60	15.87	19.726
MemoriaTrabajoCENTILsept 18_N	15	.01	93.00	32.4087	37.59641

Nota: Se han tenido en cuenta las puntuaciones de dos niños que dejaron el programa y cuyo post-test no tenemos

6.4.1.2. Conocer sus idiosincrasias en cuanto al perfil sensorial

Para conocer la idiosincrasia de los alumnos con TEA en lo referente a su perfil sensorial se ha comparado la puntuación de éstos con un grupo de alumnos neurotípicos del mismo centro educativo (ya descritos en la sección de participantes). Excepcionalmente, consideramos que podría enriquecer nuestra investigación aportar datos sobre las diferencias de procesamiento sensorial del alumnado TEA con respecto al neurotípico. Aprovechamos la predisposición del

colegio para obtener datos del perfil sensorial de una muestra de alumnos neurotípicos con el fin de llevar a cabo dicha comparación. En ningún momento se pensó incluir en el programa a los participantes neurotípicos ni recoger un posttest de éstos.

En primer lugar, se hallaron los estadísticos descriptivos (media y desviación típica) según la condición de los participantes (con o sin TEA); y según su sexo (Tabla 24). La Figura 43 muestra las puntuaciones medias de los alumnos con y sin TEA en los patrones sensoriales medidos por el Perfil Sensorial-2. Se observa que los alumnos con TEA puntúan por encima de sus compañeros en todos los perfiles; es decir, que tienen mayores alteraciones sensoriales que sus compañeros. También se observa que tienen mucha más dispersión en sus puntuaciones que los alumnos sin TEA. Los análisis de diferencia de medias (Prueba U de Mann-Whitney) corroboraron que estos perfiles entre alumnos con TEA y sin TEA son estadísticamente significativos.

Figura 43.

Puntuaciones en el perfil sensorial de alumnos con TEA vs. Neurotípicos

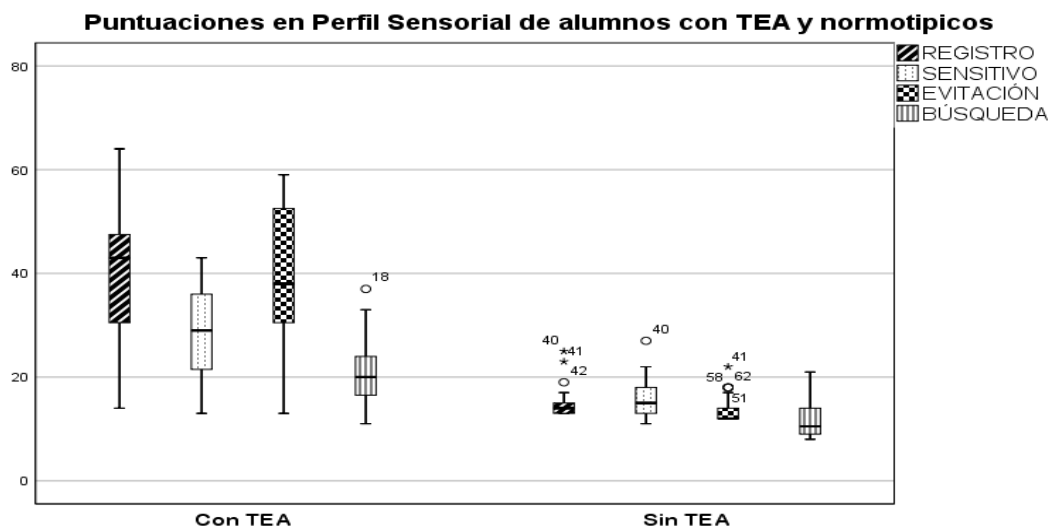


Tabla 24.

Estadísticos descriptivos y comparación de medias entre alumnos con y sin TEA en el perfil sensorial

	Registro M (dt)	Sensitivo M (dt)	Evitación M (dt)	Búsqueda M (dt)
con TEA (n=27)	40.15 (12.43) ⁽⁺⁺⁾	28.07 (8.81) ⁽⁺⁾	42.15 (20.81) ⁽⁺⁺⁾	20.56 (6.36) ⁽⁼⁾
sin TEA (n= 30)	14.87 (2.92) ⁽⁼⁾	15.53 (3.60) ⁽⁼⁾	13.57 (2.65) ⁽⁼⁾	11.83 (3.84) ⁽⁼⁾
TEA vs No TEA	U = 21.00; p < .001	U = 80.50; P < .001	U = 11.00; P < .001	U = 81.00; P < .001
Con TEA Chicos (n=21)	40.48 (9.92)	28.29 (8.66)	43.05 (21.91)	20.29 (5.36)
Con TEA Chicas (n6)	39.00 (20.21)	27.33 (10.13)	39.00 (17.79)	21.50 (9.69)
Con TEA chicos vs. chicas	U = 62.50; p = .977	u = 60.50; p = .887	u = 58,50; p = .793	u = 62.50; p = .977
sin TEA chicos (n 14)	15.71 (3.95)	16.00 (4.67)	14.00 (3.19)	13.00 (4.19)
Sin TEA chicas (n 16)	14.13 (1.31)	15.13 (2.39)	13.19 (2.10)	10.81 (3.31)
Sin TEA chicos vs. Chicas	U = 97.50; p = .552	U = 113.50; p = .951	U = 99.00, p = .608	U = 70.50; p = .085

NOTA: (+): la interpretación de esta puntuación media según el baremo de la prueba corresponde a “más que los demás”; (++) : Mucho más que los demás”; (=) : “igual que los demás”; (-): menos que los demás

En la Tabla 25 se observa que las puntuaciones medias de los alumnos sin TEA, según las especificaciones del baremos de la prueba, suelen encajar en las categorías “Igual que los demás” para todas las dimensiones. Mientras que las puntuaciones de los alumnos TEA son “Mucho más que los demás” en las dimensiones Registro y Evitación; “Más que los demás” en la dimensión Sensitivo y “Como los demás” en la dimensión Búsqueda.

En segundo lugar, hemos analizado las posibles diferencias en el perfil sensorial dependiendo del grado de afectación TEA de los alumnos. En este sentido, la Tabla 25 muestra las puntuaciones medias de los alumnos según su grado (DSM-5). Puede verse que los alumnos de grado 3 son los que más afectado tienen el perfil sensorial. Mientras que los alumnos de grado 2 son los menos afectados (muestran puntuaciones “como los demás” en Sensitivo y Búsqueda; atendiendo a la clasificación de puntuaciones ofrecidas en el manual).

Tabla 25.

Estadísticos descriptivos en el perfil sensorial según el grado de afectación

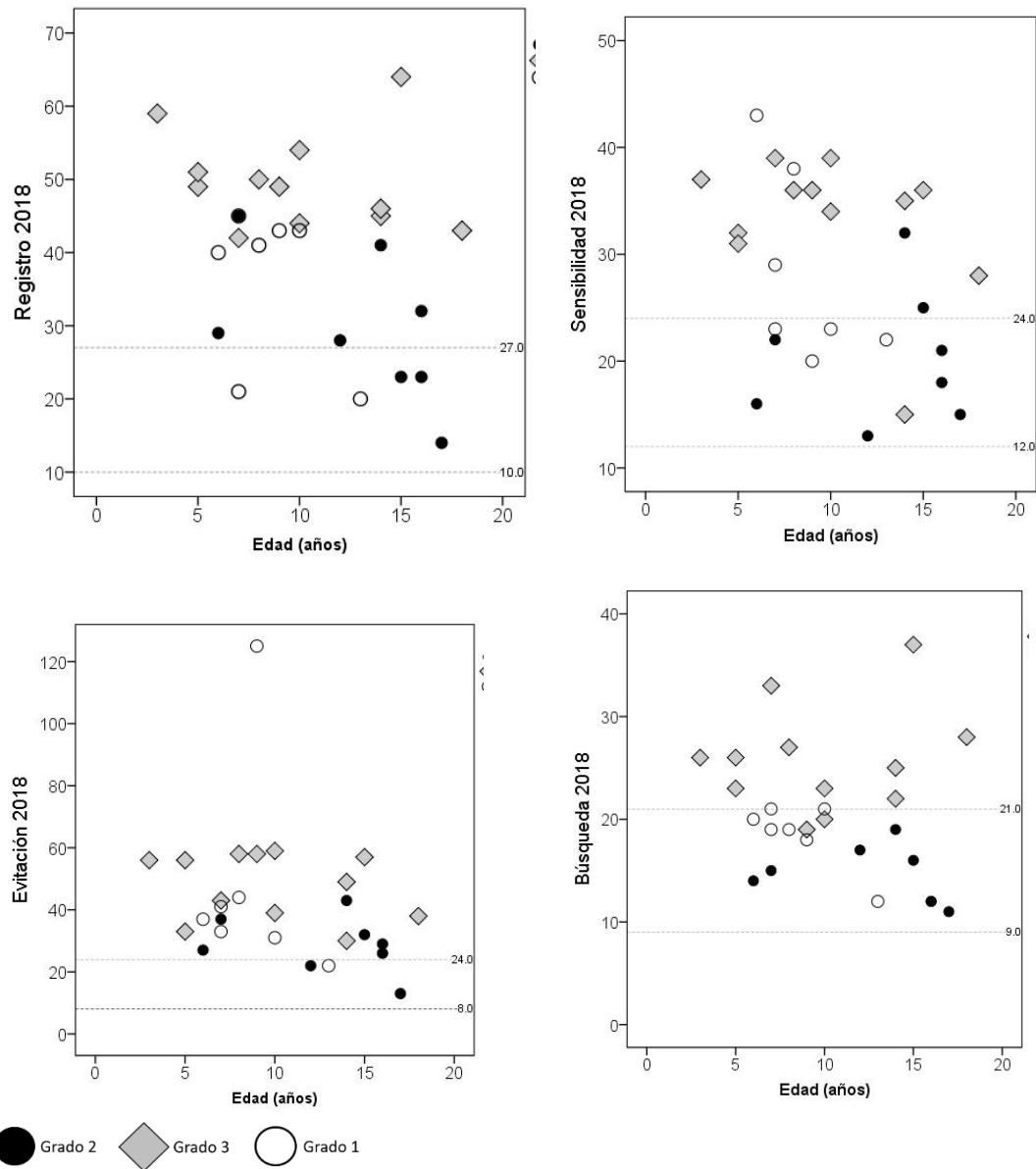
	GRADO 3 (N=12) M (DT)	GRADO 2 (N=8) M (DT)	GRADO 1 (N=7) M (DT)
REGISTRO	49.67 (6.64) Mucho Más que los demás	29.38 (10.04) Más que los demás	36.14 (10.81) Mucho más que los demás
SENSITIVO	33.17 (6.56) Mucho más que los demás	20.25 (6.18) Como los demás	28.29 (8.90) Más los demás
EVITACION	48.00 (10.81) Mucho Más que los demás	28.63 (9.15) Más que los demás	47.57 (34.89) Mucho Más que los demás
BUSQUEDA	25.75 (5.17) Más que los demás	14.50 (2.78) Como los demás	18.57 (3.10) Como los demás

Nota: se muestran la clasificación a la que corresponden sus puntuaciones según el manual

En tercer lugar, hemos querido comprobar si, como dicen estudios previos, el perfil sensorial está afectado por la edad. Considerando que también puede estar afectado por el tipo de autismo que presente el alumno, se ha optado por analizar la tendencia del perfil según la edad dividiendo a la muestra por el grado de necesidades de apoyo del DSM-5. Debido al tamaño de la muestra, no se pueden utilizar modelos matemáticos complejos para predecir una tendencia; por lo que, la estimación la hemos basado en la observación. La Figura 44 muestra los gráficos de dispersión de las puntuaciones de los alumnos para las dimensiones de Búsqueda, Evitación, Sensibilidad, y Registro. Se ha señalado el intervalo de puntuaciones que corresponde con “Igual que los demás” en el cuestionario. Las puntuaciones de los alumnos no parecen mostrar una tendencia a un mejor procesamiento con la edad.

Figura 44.

Gráficos de dispersión entre la Edad y las dimensiones del perfil sensorial según el grado de TEA



Nota: los cuatro gráficos de dispersión representan las puntuaciones de los alumnos según su edad en las distintas dimensiones del Perfil Sensorial

6.4.1.3. Conocer su nivel de comportamientos repetitivos (Bodfish)

Para conocer el nivel de los comportamientos repetitivos de los participantes se obtuvieron los estadísticos descriptivos de las variables medidas por la escala *Escala de Conductas repetitivas - revisada* (Bodfish, 1999). Ya que estos valores no nos aportan gran información si no es contrastándola con unas puntuaciones estándar o baremadas, se han tomado como referencia los baremos ofertados en el trabajo de Martínez-González & Piqueras (2019), quienes baremaron la prueba utilizando una muestra de 85 alumnos con TEA escolarizados en distintos centros de la Región de Murcia y la provincia de Alicante.

La Tabla 26 muestra las puntuaciones obtenidas por los participantes, y la puntuación percentil que correspondería con el estudio de Martínez-González & Piqueras (2018). Se observa que, en general, los percentiles son bastante altos, siempre por encima del PC 50. Especialmente elevados en Comportamientos autolesivos (PC 85); Similitud (PC 75, referido a la resistencia al cambio, insistiendo en que las cosas se queden igual); y Comportamientos compulsivos (PC 65-75, es decir comportamientos que se repiten y se realizan de acuerdo a una regla, o implica cosas que se hagan “sólo de esa manera concreta”).

Tabla 26.

Estadísticos descriptivos de las variables medidas por la escala Bodfish de comportamientos disruptivos

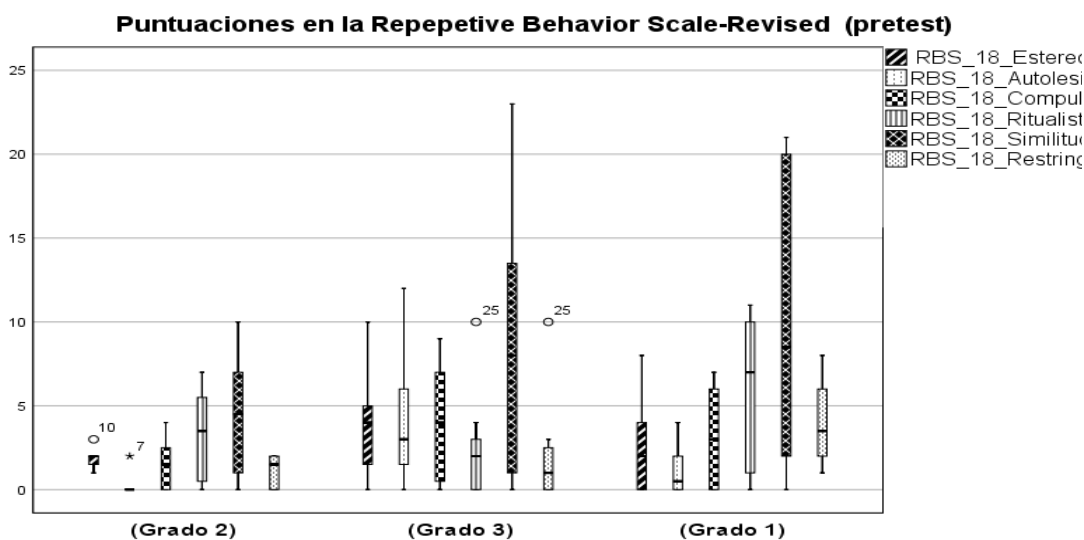
	N	Min.	Max.	Media	dt	Puntuación PC 1
RBS_18_Estereotipado	26	.00	10	3.00	2.56	75
RBS_18_Autolesivo	26	.00	12	2.12	3.10	85
RBS_18_Compulsivo	26	.00	9	3.00	2.99	65-75
RBS_18_Ritualístico	26	.00	11	3.62	3.53	50-60
RBS_18_Similitud	25	.00	23	7.48	7.01	75
RBS_18_Restringido	25	.00	10	2.12	2.57	55-65
RBS_18 total	26	2.00	70	20.96	16.37	65-70

Nota : Puntuación PC tomando como referencia el trabajo de Martínez-González & Piqueras Rodríguez (2019)

A continuación, se han analizado las variables de los comportamientos repetitivos dependiendo del grado TEA. La Figura 45 muestra el gráfico de cajas de las puntuaciones de los alumnos.

Figura 45.

Gráfico de cajas de las puntuaciones en la escala de Comportamientos repetitivos según el grado de afectación de los participantes.



De los tres perfiles analizados, el perfil de grado 2 es el que parece mostrar menos comportamientos repetitivos. El perfil de grado 3 muestra mayores

comportamientos repetitivos en lo que se refiere a Estereotipias, Autolesiones y Comportamientos compulsivos. El grado 1 muestra mayores comportamientos repetitivos en lo que se refiere a Rituales, Similitud (resistencia al cambio) y Comportamientos restringidos.

Para comprobar si estas diferencias eran estadísticamente significativas se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para muestras independientes (utilizando las puntuaciones directas), corroborándose las diferencias estadísticamente significativas para Comportamiento autolesivo [N = 26; KW(2) = 9.074; p = .011] y para Comportamiento restringido [N = 25; WK(2) = 5.866; p = .053].

6.4.2. Objetivo 3: Conocer si ha habido cambios después del programa

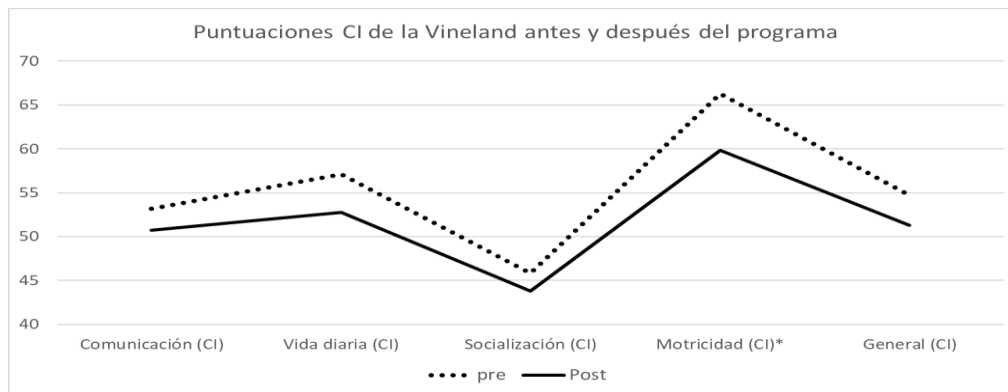
6.4.2.1. Cambios en el nivel de desarrollo (Vineland-3)

Se pretende conocer los cambios producidos a nivel de desarrollo en los niños y jóvenes que han participado en el estudio. Para ello, se han tomado las puntuaciones de la escala Vineland-3 antes y después del programa. La Figura 46 muestra el gráfico de las puntuaciones CI medidas antes y después del programa. Puede observarse claramente que las puntuaciones antes del programa eran superiores.

Debemos tener en cuenta que estas puntuaciones CI se obtienen al comparar el rendimiento de los alumnos con el de una muestra normativa. En el caso de los alumnos con TEA, es común que la diferencia con sus compañeros se

acentúe con la edad. Por tanto, deberíamos utilizar las puntuaciones directas, en lugar de las puntuaciones transformadas.

Figura 46.
Gráfico de puntuaciones CI pre y post test en la prueba Vineland-3



La Figura 47 muestra las puntuaciones antes y después del programa cuando se toman las puntuaciones directas. Al utilizar las puntuaciones directas, podemos ver una mejoría en el desarrollo de los alumnos participantes. Estas diferencias fueron siempre estadísticamente significativas (Tabla 27).

Figura 47.
Gráfico de puntuaciones directas en la prueba Vineland-3 en el pre test y el postest

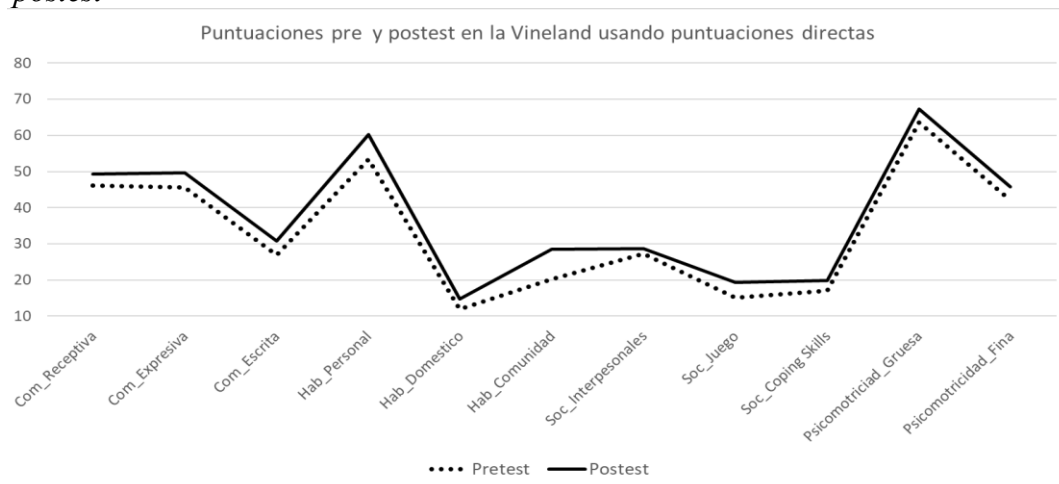


Tabla 27.

Estadísticos descriptivos de las puntuaciones pretest y postest en la Vineland-3 y pruebas *t* de student para muestras relacionadas (*N*=24)

		Mean	N	dt	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	VIN18_Com.Receptiva (raw)	46.17	24	21.278	-2.956	23	.007
	VIN20_Com.Receptiva (raw)	49.33	24	20.851			
Pair 2	VIN18_Com. Expresiva (raw)	45.63	24	33.764	-2.839	23	.009
	VIN20_Com. Expresiva (raw)	49.63	24	35.464			
Pair 3	VIN18_Com. Escrita (raw)	26.96	24	21.554	-3.521	23	.002
	VIN20_Com. Escrita (raw)	30.83	24	24.2			
Pair 4	VIN18_COMUNICACIÓN_VSCALE	20.13	24	15.826	1.421	23	.169
	VIN20_COMUNICACIÓN_VSCALE	19.17	24	15.586			
Pair 5	VIN18_Personal (raw)	53.38	24	27.281	-3.218	23	.004
	VIN20_Personal (raw)	60.29	24	28.402			
Pair 6	VIN18_Domestico (raw)	11.92	24	11.504	-1.236	23	.229
	VIN20_Domestico (raw)	14.75	24	13.633			
Pair 7	VIN18_Comunitario (raw)	20.17	24	19.743	-3.842	23	.001
	VIN20_Comunitario (raw)	28.54	24	26.327			
Pair 8	VIN18_VIDA DIARIA_vscore	21.17	24	10.441	2.015	23	.056
	VIN20_VIDA DIARIA_vscore	18.71	24	11.585			
Pair 9	VIN18_Interpersonal_raw	27.21	24	20.377	-.693	23	.495
	VIN20_Interpersonal_raw	28.67	24	21.619			
Pair 10	VIN18_Juego_raw	15.13	24	17.188	-2.088	23	.048
	VIN20_Juego_raw	19.33	24	21.743			
Pair 11	VIN18_Coping skills_raw	16.96	24	13.608	-2.766	23	.011
	VIN20_Coping skills_raw	19.79	24	14.975			
Pair 12	VIN18_SOCIALIZACIÓN_Vscore	15.38	24	10.985	.584	23	.565
	VIN20_SOCIALIZACIÓN_Vscore	14.88	24	11.737			
Pair 13	VIN18_Psicomotricidad fina_raw	63.63	24	17.011	-2.988	23	.007
	VIN20_Psicomotricidad fina_raw	67.29	24	16.201			
Pair 14	VIN18_Psicomotricidad gruesa_raw	42.04	24	14.851	-2.310	23	.030
	VIN20_Psicomotricidad gruesa_raw	45.75	24	16.395			
Pair 15	VIN18_MOTRICIDAD_Vscore	9.17	24	9.667	2.407	23	.024
	VIN20_MOTRICIDAD_Vscore	4.33	24	7.654			
Pair 16	VIN18_SUMAABC	156.13	24	66.499	1.854	23	.077
	VIN20_SUMAABC	147.33	24	70.154			

Nota, para todas las comparaciones *N*=14
Suma ABC: puntuación global de desarrollo.

Quisimos comprobar si algunos alumnos se habían beneficiado más del programa que otros; para ello, se calculó la ganancia para cada alumno (la diferencia entre su puntuación post y pretest) y luego se comparó esa ganancia dependiendo del perfil de los alumnos (Tabla 28). A continuación, se comenta cada dimensión con el apoyo visual de las gráficas de cajas recogidas en las Figuras 48 a 50.

Tabla 28.

Rangos promedios de las puntuaciones de ganancia en cada variable de la vineland-3 y Diferencias de grupos en las variables de la Vineland-3

	Rango medio			Comparación de grupos		
	Grado 1 (n=5)	Grado 2 (n=8)	Grado 3 (n=10)	Kruskal- Wallis H	gl	Asymp. Sig.
Dif. Comunicación Receptiva	8.70	12.31	13.40	1.777	2	0.411
Dif. Comunicación Expresiva	13.20	15.31	8.75	4.663	2	0.097
Dif. Comunicación Escrita	15.40	12.19	10.15	2.103	2	0.349
Dif. Habilidades Personales	16.00	12.50	9.60	3.534	2	0.171
Dif. Habilidades ámbito domestico	12.20	14.31	10.05	2.053	2	0.358
Dif. Habilidades ámbito comunitario	16.20	13.25	8.90	4.327	2	0.115
Dif. Socialización personal	12.90	11.13	12.25	0.274	2	0.872
Dif. Socialización- juego	16.60	12.19	9.55	5.442	2	0.066
Dif. Socialización coping skills	15.90	13.06	9.20	3.992	2	0.136
Dif. Motriz- motricidad gruesa	13.80	12.06	11.05	0.566	2	0.754
Dif.Motriz-motricidad fina	17.10	13.06	8.60	6.455	2	0.040

La Figura 48 muestra las ganancias de los alumnos en la dimensión de Comunicación. Si nos fijamos en las puntuaciones medias de comunicación Receptiva y Expresiva, parece que la ganancia ha sido mayor para los alumnos de grado 2. Sin embargo, la gancia en Expresión escrita ha sido mayor para los alumnos de grado 1. Si nos fijamos en los rangos de puntuación, vemos que existe gran variabilidad. La dimensión con menos variabilidad es la comunicación Receptiva en el caso de los alumnos de grado 1, mientras que la dimensión con mayor variabilidad es la comunicación Expresiva en alumnos con grado 1. Para saber había diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de

alumnos se ha utilizado la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis H (Tabla 28); no encontrando diferencias entre los rangos promedio de los tres grupos de alumnos.

En las variables asociadas a las dimensiones de Habilidades del día a día (Tabla 28 y Figura 49), se observa que las medias más bajas en la ganancia fueron las de los alumnos de grado 3; quienes también mostraron menos variabilidad. Las mayores ganancias estuvieron en el grupo de alumnos de grado 1, en las variables de Habilidades personales y Habilidades de ámbito comunitario. Sin embargo, fueron los alumnos de grado 2 quienes más mejoraron en las Habilidades domésticas. Las pruebas de Kruskal-Wallis H (Tabla 28) evidenciaron que estas diferencias no eran estadísticamente significativas.

En lo referente a las variables asociadas a la Socialización (Figura 47) la mejora fue apenas perceptible para los alumnos de los tres grupos. Sin embargo, la mejora fue más evidente en el Juego de los alumnos de grado 1. Las pruebas de Kruskal-Wallis H (Tabla 28) evidenciaron que estas diferencias no eran estadísticamente significativas.

Figura 48.

Ganancia en las variables de comunicación de la Vineland-3

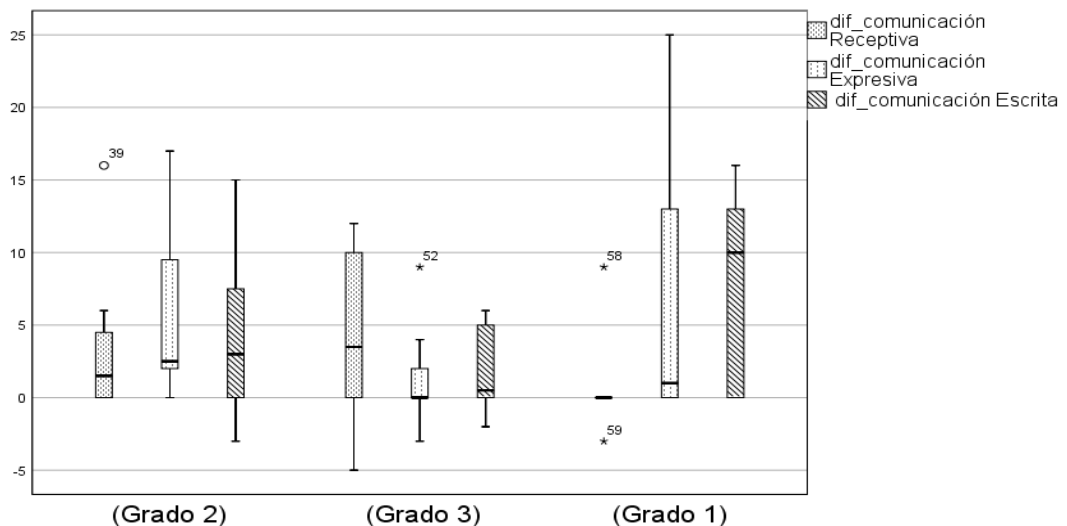


Figura 49.

Gráfico de cajas de las puntuaciones de la Vineland-3 asociadas a las habilidades diarias

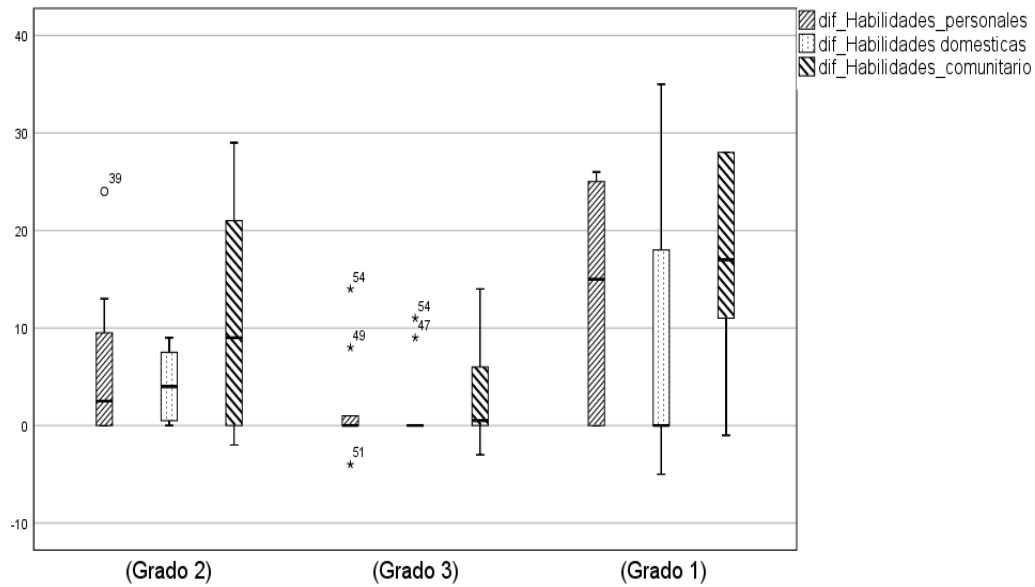
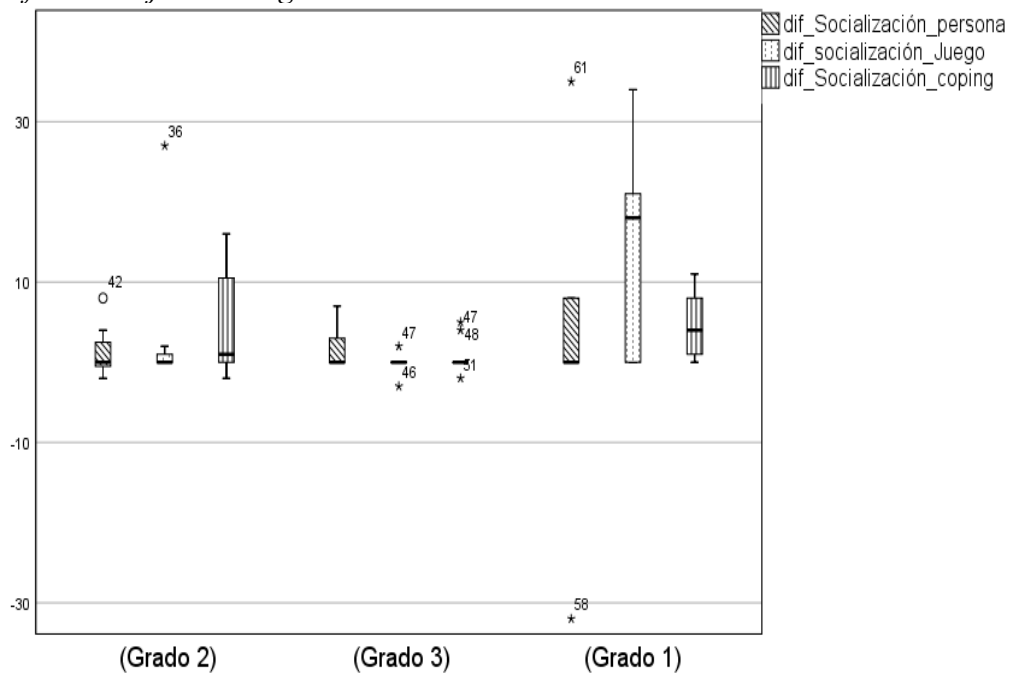


Figura 50.

Gráfico de cajas de las ganancias en la Vineland-3 de variables de socialización



6.4.2.2. Cambios en atención y memoria

La Tabla 29 informa sobre los estadísticos descriptivos en las pruebas pre y posttest para la prueba CARAS y memoria de trabajo (WISC-V). Las puntuaciones medias de la prueba CARAS aumentaron de 15.87 a 21 puntos. Sin embargo la prueba de rangos con signo de Wilcoxon indicó que estas diferencias no eran estadísticamente significativas ($z = -1.823$; $p = 0.068$). Respecto a la memoria de trabajo, las puntuaciones medias indican puntuaciones más bajas en el posttest, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($z = -1.244$; $p = 0.214$).

Debe considerarse que, al igual que ocurre con las puntuaciones de la Vineland-3, los cambios no pueden ser fácilmente apreciados a través de las puntuaciones estandarizadas. Lamentablemente, en este caso no se facilitaron las puntuaciones directas de las pruebas. Recuérdese que, para el grupo de alumnos escolarizados en integración, fue el centro quien nos facilitó las puntuaciones estandarizadas de la prueba CARAS y memoria de trabajo del WISC-V.

Tabla 29.

Descriptivos de las puntuaciones en atención y memoria de trabajo antes y después del programa y prueba Wilcoxon de diferencia de rangos

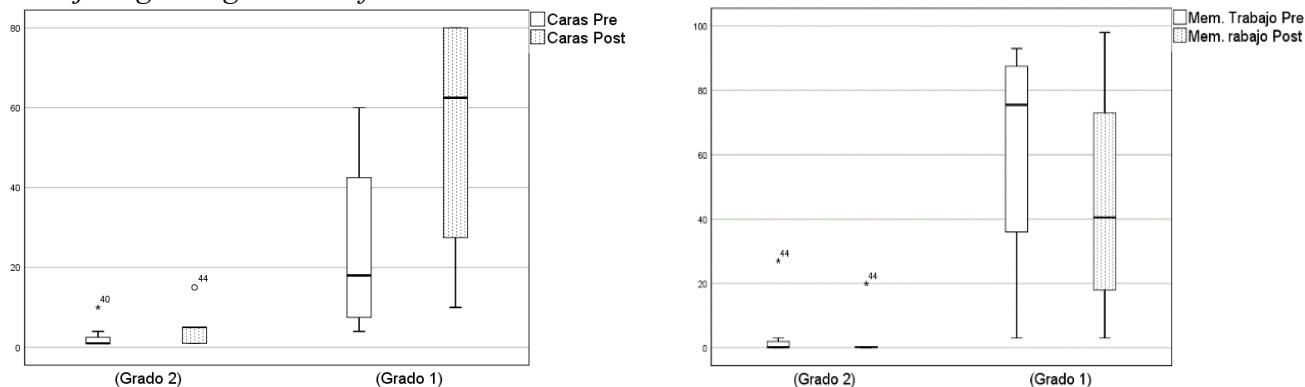
	Comparación Atención (CARAS)		Comparación Memoria de Trabajo (WISC)	
	Pretest	postest	Pretest	postest
N	15	12	15	12
M	15.87	21.00	32.41	16.95
sd	19.73	30.08	37.60	30.09
Min	1	1	0.01	0.01
Max	60	80	93	98
pc 25	1.00	1.75	0.10	0.13
pc 50	4.00	5.00	3.00	0.40
pc 75	25.00	37.50	69.00	29.75
negative rank				
N	2 ^a		5 ^d	
Mean Rank	2.50		6.60	
Sum of Ranks	5.00		33.00	
positive rank				
N	6 ^b		4 ^e	
Mean Rank	5.17		3.00	
Sum of Ranks	31.00		12.00	
Wilcoxon Signed Ranks Test				
z	-1.823 ^b		-1.244 ^c	
p	0.068		0.214	

Nota: las puntuaciones están en centiles

La Figura 51 muestra los gráficos de cajas para las puntuaciones en atención y memoria de trabajo dependiendo del grado de afectación. Los análisis de diferencia de medias desvelaron que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones pretest y postest de los alumnos de grado 2 ni de los de grado 1.

Figura 51.

Gráficos de cajas para las medidas pre y postes de la prueba Caras (atención) y la prueba de memoria de trabajo según el grado de afectación TEA



CARAS Memoria de trabajo
 En blanco se representan las puntuaciones pretest, sombreadas en gris las puntuaciones posttest

6.4.2.3. Cambios en el perfil sensorial

Respecto a los cambios en el perfil sensorial, la Figura 52 representa las puntuaciones en el pretest de 2018 (color blanco) y el posttest de 2019 (sombreado) en las cuatro dimensiones medidas por el Perfil Sensorial-2. En los gráficos aparece señalada la franja de puntuaciones “igual que los demás”. Si nos fijamos en la dimensión de Búsqueda, los pretest y potest de los alumnos con autismo de grado 2 y de grado 1 se encuentran dentro de las puntuaciones normales. Mientras que los alumnos de grado 3 tienen un perfil más acusado de búsqueda de estímulos.

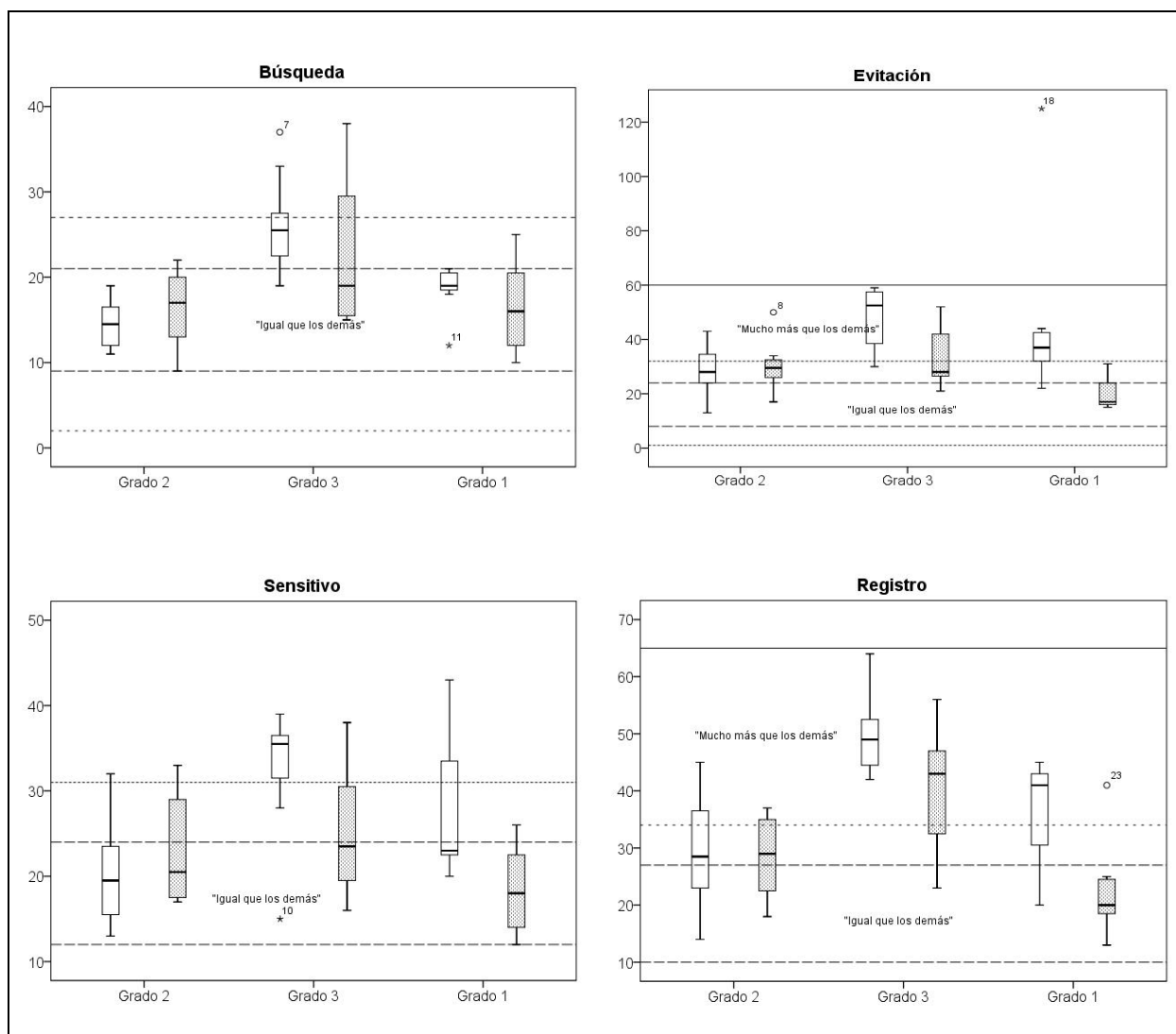
En las dimensiones de Evitación, Sensitivo y Registro también son los alumnos con perfil de grado 3 los que más se alejan de las puntuaciones normales de la prueba.

Si nos fijamos en las diferencias entre pre y posttest, se aprecia que las puntuaciones del posttest tienden a acercarse a la normalidad; es decir, a la franja

de puntuaciones “igual que los demás”. La única excepción sería la dimensión Sensitivo de los alumnos con autismo de grado 2.

Figura 52.

Puntuaciones pre y post test de las 4 dimensiones medidas por el Perfil Sensorial-2 para cada grupo de alumnos (grado 1, 2 y 3)



Nota: puntuaciones en el pretest de 2018 (color blanco) y el posttest de 2019 (sombreado) en las 4 dimensiones medidas por el Perfil Sensorial-2

El paso siguiente fue conocer si el programa tenía efectos significativos en la mejora del perfil sensorial; para ello, se realizó una prueba de diferencia de

medias para muestras relacionadas (prueba Wilcoxon de diferencia de rangos) (Tabla 30). Como se observa, los alumnos presentaron puntuaciones “iguales a los demás” en la variable Búsqueda tanto antes como después del programa. Sin embargo, las otras tres dimensiones sufrieron cambios debidos al programa. Las puntuaciones en Evitación, Sensitividad y Registro disminuyeron significativamente acercándose más a las puntuaciones normales.

Por último, quisimos ver si el programa resulta más eficaz para un perfil TEA determinado. Para ello, se dividió la muestra según el perfil y se realizaron comparaciones entre el pre y el postest. Se comprobó que los alumnos que más se benefician de la intervención son los alumnos de grado 3 y grado 1; mientras que los alumnos con autismo de grado 2 no muestran diferencias estadísticamente significativas entre sus puntuaciones pretest y postest (Tabla 30).

Tabla 30.

Puntuaciones pre y post test de las 4 dimensiones medidas por el Perfil Sensorial-2 para cada grupo de alumnos (grado 1, 2 y 3)

	Búsqueda		Evitación		Sensitivo		Registro	
	Pre-2018	Post-2019	Pre-2018	Post-2019	Pre-2018	Post-2019	Pre-2018	Post-2019
Min.-Máx.	11-37	9-38	13-125	15-56	12-38	13-43	14-64	13-56
Rango	26	29	112	41	26	30	50	43
Mediana	20	17	38	28	22.5	29	43	32.5
Media	20.56	19.10	42.15	30.20	23.40	28.07	40.15	32.30
Desviación Típica	6.36	6.96	20.81	11.16	6.94	8.81	12.43	11.10
Clasificación de las puntuaciones (según manual)	Igual que...	Igual que...	Mucho más...	Más que...	Igual que...	Más que...	Mucho más...	Más que...
Pre vs. Post .Todos	Z = 222; p = .237		Z = 336.5; p < 0.001		Z = 268; p = .004		Z = 328; p = .001	
Pre vs. Post. Grado 2	Z=-1.265; p = .206		Z=-.912; p = .362		Z= -1.450; p = .147		Z= -0.70; p = .944	
Pre vs. Post. Grado 3	Z=1.649; p = .099		Z=2.982; p = .003		Z=2.707; p = .007		Z = 2.66; p = .008	
Pre vs. Post. Grado 1	Z=1.051; p = .293		Z=2.375; p = .018		Z=2.207; p = .027		Z = 2.366; p = .018	

Nota: se utilizó la prueba wilcoxon de los rangos con signo de muestras relacionadas. La muestra se distribuye de la siguiente manera toda la muestra n= 27; alumnos con autismo n= 8; alumnos con autismo severo con discapacidad n=12; alumnos con Asperger n=7.

6.4.2.4. Cambios en las conductas repetitivas (RBS-R Bodfish et al., 1999)

Se ha querido comprobar los cambios en las conductas repetitivas de los alumnos. La Tabla 31 presenta los estadísticos descriptivos de las puntuaciones en la escala Bodfish antes y después del programa. Si atendemos a la puntuación general de la escala, se aprecia que las conductas repetitivas aumentaron al finalizar el programa pasando de 20.96 puntos a 23.73 puntos. Solo se aprecia un descenso de las conductas repetitivas en las variables de Autolesivo (de 2.12 a

0.97) y Similitud (de 7.48 a 6.10). No obstante, las diferencias entre el pretest y el posttest solo fueron estadísticamente significativas para la variable de las Conductas estereotipadas [$t(25) = -2.536$; $p = .018$]

Tabla 31.

Estadísticos descriptivos y diferencia de medias en las variables de la escala Bodfish para el conjunto de la muestra

	Pre-test (2018)			Post-test (2020)			Diferencia de medias	
	N	Min- Max	M (dt)	N	Min- Max	M (dt)	M (dt)	t student para muestras relacionadas
RBS Estereotipado	26	0-10	3 (2.56)	30	0-18	6.37 (6.12)	-3.42 (6.88)	$t(25) = -2.536$; $p = .018$
RBS Autolesivo	26	0-12	2.12 (3.10)	30	0-9	0.97 (2.14)	1.15 (3.34)	$t(25) = 1.76$; $p = .091$
RBS Compulsivo	26	0-9	3 (2.99)	30	0-10	3.23 (3.44)	-0.35 (4.94)	$t(25) = -0.357$; $p = .724$
RBS Ritualístico	26	0-11	3.62 (3.53)	30	0-16	4.70 (4.39)	-0.50 (4.70)	$t(25) = -0.542$; $p = .592$
RBS Similitud	25	0-23	7.48 (7.01)	30	0-15	6.10 (5.04)	1.68 (8.71)	$t(24) = 0.965$; $p = .344$
RBS Restringido	25	0-10	2.12 (2.57)	30	0-7	2.37 (2.39)	-0.52 (3.50)	$t(24) = -0.743$; $p = .465$
RBS total	26	2.-70	20.96 (16.37)	30	0-54.	23.73 (16.35)	-2.08 (23.27)	$t(25) = -0.455$; $p = .653$

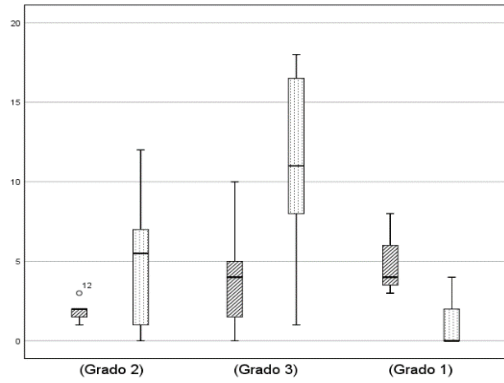
Se quiso analizar los cambios en las conductas repetitivas dependiendo del perfil de los participantes (Tabla 32 y Figura 53). Al analizar las diferencias según el perfil del alumnado se comprueba que los alumnos de grado 2 y grado 3 experimentan un aumento estadísticamente significativo en sus conductas repetitivas según indican las pruebas de rangos con signo de Wilcoxon (Tabla 32). Específicamente. los de grado 2 muestran más Comportamientos compulsivos ($z = -2.120$; $p = .034$), Rituales ($z = -1.997$; $p = .046$) y Restringidos ($z = -$

2.032; $p = .042$). Los de grado 3 muestran más Estereotipias ($z = -2.349$; $p = .019$) y Rituales ($z = -2.155$; $p = .031$).

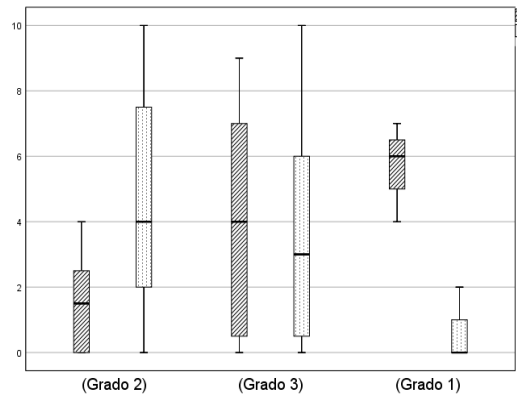
Sin embargo, los alumnos de grado 1 muestran menos conductas repetitivas en los Comportamientos compulsivos ($z = -1.841$; $p = .066$), Rituales ($z = -2.023$; $p = .043$) y Restringidos ($z = -1.897$; $p = .058$) (véase Tabla 32).

Figura 53.

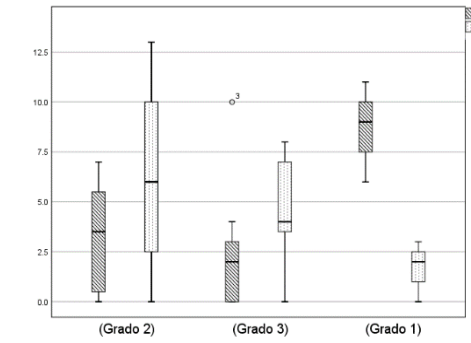
Gráficos de cajas de las puntuaciones pretest y postest en la escala Bodfish según el perfil TEA de los participantes



Estereotipado

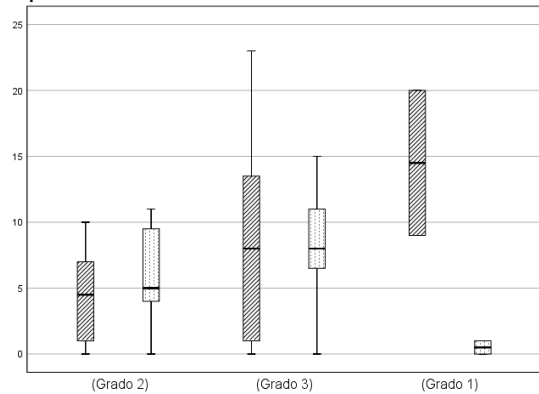


Autolesivo



Ritualístico

compulsivo



Restringido

Similitud

Se muestran en gris oscuro las puntuaciones pre test, y en gris claro las puntuaciones postest

Tabla 32.

Estadísticos descriptivos de las puntuaciones en la escala Bodfish antes y después del programa y comparación de rangos para alumnos de Grado 1, 2 y 3

		Estadísticos pretest		Estadísticos posttest		Rangos negativos		Rangos positivos		Wilcoxon Signed Ranks Test	
		M (dt)	Min-Max	M (dt)	Min-Max	N	Media [suma] de rangos	N	Media [suma] de rangos	Z	p
Grado 1 Nn=7=	RBS Estereotipado	2.71 (2.75)	0-8	0.57 (1.51)	0-4	4 ^a	2.50 [10.00]	0 ^b	0.00 [0.00]	-1.84	.066
	RBS Autolesivo	1.00 (1.53)	0-4	0.14 (0.38)	0-1	3 ^d	2.00 [6.00]	0 ^c	0.00 [0.00]	-1.60 ^c	.109
	RBS Compulsivo	3.29 (2.75)	0-7	1.71 (2.50)	0-7	4 ^g	3.88 [15.50]	2 ^h	2.75 [5.50]	-1.05 ^c	.293
	RBS Ritualístico	6.00 (4.32)	0-11	0.86 (1.21)	0-3	5 ^j	3.00 [15.00]	0 ^k	0.00 [0.00]	-2.02 ^c	.043
	RBS Similitud *	10.00 (8.83)	0-21	0.71 (0.95)	0-2	4 ^m	2.50 [10.00]	0 ⁿ	0.00 [0.00]	-1.83 ^c	.068
	RBS Restringido* n=6	4.00 (2.61)	1-8	0.86 (1.07)	0-3	5 ^p	3.90 [19.50]	1 ^q	1.50 [1.50]	-1.89	.058
Grado 2 (n=8 en pretest y 9 en posttest)	RBS Estereotipado	1.88 (0.64)	1-3	5.11 (3.95)	0-12	2 ^a	2.50 [5.00]	5 ^b	4.60 [23.00]	-1.53 ^b	.127
	RBS Autolesivo	0.25 (0.71)	0-2	0.67 (2.00)	0-6	1 ^d	1.00 [1.00]	1 ^c	2.00 [2.00]	-4.57 ^b	.655
	RBS Compulsivo	1.50 (1.51)	0-4	5.11 (3.62)	0-10	1 ^g	1.50 [1.50]	6 ^h	4.42 [26.50]	-2.12 ^b	.034
	RBS Ritualístico	3.25 (2.82)	0-7	7.33 (5.55)	0-16	1 ^j	1.00 [1.00]	5 ^k	4.00 [20.00]	-1.997	.046
	RBS Similitud	4.38 (3.58)	0-10	6.11 (3.52)	0-11	1 ^m	2.00 [2.00]	5 ⁿ	3.80 [19.00]	-1.802	.072
	RBS Restringido	1.13 (0.99)	0-2	2.67 (1.94)	0-7	0 ^p	0.00 [0.00]	5 ^q	3.00 [15.00]	-2.032	.042
Grado 3 (n=11 en pretest y 12 en posttest)	RBS Estereotipado	4.00 (3.07)	0-10	11.42 (5.60)	0-18	2 ^a	2.25 [4.50]	8 ^b	6.31 [50.50]	-2.349	.019
	RBS Autolesivo	4.18 (3.74)	0-12	1.50 (2.71)	0-9	5 ^d	3.80 [19.00]	1 ^c	2.00 [2.00]	-1.80 ^c	.072
	RBS Compulsivo	3.91 (3.67)	0-9	3.17 (3.54)	0-10	5 ^g		5 ^h	4.90 [24.50]	-.306 ^c	.759
	RBS Ritualístico	2.36 (2.94)	0-10	5.25 (3.17)	0-12	2 ^j	4.50 [9.00]	9 ^k	6.33 [57.00]	-2.15 ^b	.031
	RBS Similitud	8.36 (7.59)	0-23	9.00 (4.39)	0-15	4 ^m	7.88 [31.50]	7 ⁿ	4.93 [34.50]	-.133	.894
	RBS Restringido	1.82 (2.96)	0-10	3.42 (2.81)	0-7	2 ^p	4.00 [8.00]	6 ^q	4.67 [28.00]	-1.41	.157

6.4.3. Objetivo 4: Análisis de la satisfacción por parte de padres y profesores

La satisfacción de padres y educadores con el programa fue valorado mediante un cuestionario *ad hoc* que recogía las opiniones en referencia a tres aspectos: mejoras comportamentales, mejoras a nivel sensorial y mejoras sociales. Además, se recogieron aquellos comentarios que los padres y profesores consideraron oportunos hacer llegar (Anexo 6).

La Figura 54 muestra el gráfico de cajas con las puntuaciones dadas por padres y profesores a la valoración de los ítems medidos por el cuestionario. En la Tabla 33 se muestran los estadísticos descriptivos para las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de satisfacción para educadores y padres.

Se observa que ambos valoraron el programa de forma favorable. En lo que se refiere a la valoración global, a través de la pregunta *¿ha notado cambios en su alumno/hijo?*², la mayoría (66%) respondió que había habido cambios positivos; concretamente un 49% estimó que habían notado una mejoría moderada en los alumnos, y un 17% observó una gran mejoría. Un 27% observó una leve mejoría; y solo un 8% no observó cambios debidos al programa (véase Tabla 33).

² La puntuación a esta pregunta variaba entre: 0=No se ha observado cambios tras la intervención; 1= Se ha observado una leve mejoría tras la intervención; 2= Se ha observado una mejoría moderada tras la intervención; y 3= Se han observado una mejoría grande tras la intervención

En lo que se refiere a los cambios sobre el comportamiento (estereotipias, alteraciones de conducta, ansiedad, autoagresión y hetero agresión) los encuestados notaron cambios positivos o muy positivos en los alumnos, a excepción de algunos casos (Figura 54).

Para finalizar, las áreas a nivel sensorial en las que los padres y educadores consideraron que el programa había ayudado más fueron la sensorio visual, la atención y la interacción comunicativa; seguidas de la sensorio auditiva, alteraciones de la conducta y autonomía personal.

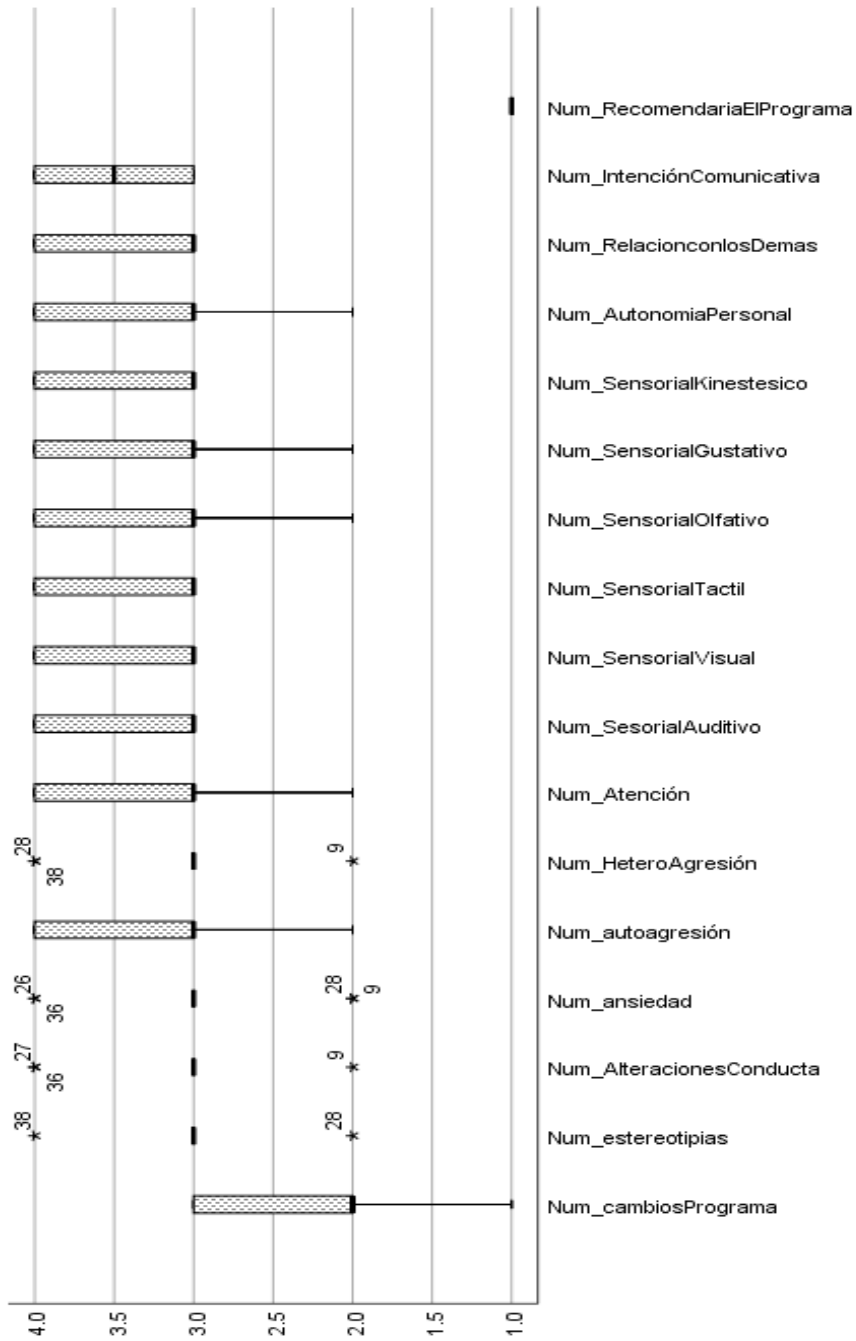
*Tabla 33.
Estadísticos descriptivos de las respuestas al cuestionario de satisfacción*

	N	Min- Max	M	DT	Moda	Frecuencias Opciones de respuesta			
						1	2	3	4
Cambios Programa*	37	0 - 3	1.73	0.84	2	3	10	18	6
Estereotipias	12	2 - 4	3.00	0.43	3	0	1	10	1
Alteraciones Conducta	31	2 - 4	3.19	0.54	3	0	2	21	8
Ansiedad	36	2 - 4	3.06	0.47	3	0	3	28	5
Autoagresión	30	2 - 4	3.17	0.46	3	0	1	23	6
HeteroAgresión	27	2 - 4	3.04	0.34	3	0	1	24	2
Atención	36	2 - 4	3.19	0.52	3	0	2	25	9
Sensorial Auditivo	33	2 - 4	3.21	0.48	3	0	1	24	8
Sensorial Visual	34	3 - 4	3.29	0.46	3	0	0	24	10
Sensorial Tactil	36	2 - 4	3.14	0.49	3	0	2	27	7
Sensorial Olfativo	31	2 - 4	2.94	0.51	3	0	5	23	3
Sensorial Gustativo	29	2 - 4	2.97	0.50	3	0	4	22	3
Sensorial Kinestesico	34	3 - 4	3.21	0.41	3	0	0	27	7
Autonomía Personal	33	2 - 4	3.18	0.53	3	0	2	23	8
Relación con los Demas	30	2 - 4	3.13	0.51	3	0	2	22	6
Intención Comunicativa	34	3 - 4	3.26	0.45	3	0	0	25	9

La escala del ítem 1 “cambios por el programa iba de 0 a 3)

Para el resto de los ítems la escala iba abarcaba: 1 (efectos muy negativos), 2 (efectos negativos); 3 (efectos positivos), 4 (efectos muy positivos)

Figura 54.
Gráfico de barras de las puntuaciones obtenidas en el cuestionario de satisfacción



DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Capítulo

- 7.1.- INTRODUCCIÓN
- 7.2.- SOBRE LAS
CARACTERÍSTICAS DE LOS
ALUMNOS PARTICIPANTES
- 7.3.- RELATIVOS A LOS EFECTOS
DEL PROGRAMA
- 7.4.- CONSIDERACIONES
FINALES: PROSPECTIVA Y
LIMITACIONES.

7

CAPTITULO 7

En el siguiente apartado se sintetizarán las conclusiones y aportaciones principales de este trabajo de investigación, así mismo, se comentarán las limitaciones encontradas y las posibles líneas de investigación futuras para responder a cuestiones que hayan quedado abiertas.

Nuestro trabajo se ha centrado en estudiar la eficacia de la terapia Snoezelen para alumnos con TEA. Se trata de una terapia relativamente novedosa que ha ido ganando mayor popularidad en los últimos años. Comparte algunas características con terapias afines como la de Ayres, pero también tiene rasgos distintivos.

En este sentido, es interesante resaltar el valor de la presente investigación, no sólo a nivel empírico, sino también **por la amplia revisión bibliográfica** realizada que ha precedido al estudio de campo. Cabe destacar la rigurosidad y laboriosidad de la amplia y compleja revisión hecha de los diferentes estudios e investigaciones llevadas a cabo sobre las variables estudiadas.

En primer lugar, se realizó una revisión histórico-bibliográfica sobre la evolución del concepto de autismo desde sus inicios hasta nuestros días, con el fin de conocer bien lo que es autismo y lo que es comórbido al mismo. Esto resultó muy necesario dado que conocer lo que caracteriza a las personas con autismo,

sus procesos y estilos de aprendizaje, y sobre todo sus limitaciones en su interacción con el entorno, nos llevó a plantear un cambio de paradigma a la hora de intervenir con ellas cuando se trata de estimulación multisensorial.

En las salas Snoezelen, uno de los principios fundamentales de interacción es la relación afectiva entre el terapeuta y el usuario basada en el contacto físico. En las personas con autismo, en la mayoría de los casos, ese contacto físico les genera ansiedad (solo es bien recibido por el usuario cuando es él quien inicia dicho contacto). Por lo tanto, para intervenir en las salas Snoezelen con las personas con autismo, la relación usuario-terapeuta cambia de afectividad a persona de referencia; es decir, persona en la que se confía; y es fundamental esa relación de confianza a la hora de realizar las sesiones. Si la persona que va a acompañar al usuario no es su referencia, será complicado incluso acceder a la sala.

Otro cambio importante, a la hora de implementar terapias vestibulares o propioceptivas, es evitar el contacto directo con el usuario. Es por ello, imperativo buscar otras formas de estimular para conseguir el mismo objetivo. Por ejemplo, podemos realizar estimulación vestibular agitando el colchón, sin necesidad de mantener un contacto físico directo con la persona.

Además, es muy importante conocer qué aparatos de la sala son aquellos con los que el usuario se encuentra mejor, le generan más paz y tranquilidad e incluso que sean aceptados de manera armónica. Dado que los perfiles sensoriales son tan dispares, algunos prefieren el tubo de burbujas, mientras otros prefieren la piscina de bolas; si queremos asegurar el éxito en nuestra intervención hay que hacer una valoración exhaustiva a la hora de elegir el aparato.

En segundo lugar, se ha realizado toda una revisión histórica de lo que suponen las alteraciones sensoriales en el TEA y cómo éstas ya estaban descritas desde las primeras investigaciones sobre el tema. Hemos analizado

exhaustivamente el estado de la cuestión. Para ello, se ha llevado a cabo una laboriosa recopilación de las principales fuentes de investigación (artículos de investigación basados tanto en cuestionarios como variables neuro-psicológicas y autobiografías), que nos han mostrado el camino para considerar las alteraciones sensoriales, una característica vertebral en el diagnóstico de las personas con autismo; que por fin se recogió como criterio en el DSM-5 en el año 2013. Esta revisión nos ha permitido apreciar que más del 90% de las personas con autismo, de una u otra forma, presentan alteraciones en el procesamiento de la información sensorial.

En tercer lugar, para intentar comprender dichas alteraciones se ha llevado a cabo un estudio riguroso sobre las sensaciones son percibidas y procesadas. Se ha profundizado en cuáles son las vías aferentes del estímulo y su recorrido desde que se recibe, se transduce para que el SNC lo decodifique y transmita al córtex cerebral. Es aquí desde donde se orquesta una respuesta adaptativa que se pone de manifiesto a través de las vías eferentes. El Capítulo tercero es muy relevante si queremos trabajar en terapia dicho procesamiento sensorial. En este sentido, hemos empezado por conocer las fases del procesamiento sensorial que en total han resultado ser cinco. Para cada uno de los siete sensorios se ha recogido, desde el punto de vista neuropsicológico y neurocientífico, el recorrido del estímulo y qué área cerebral está asociada a cada fase de ese recorrido.

Esto nos ha permitido ahondar en qué dificultades presentan las personas con autismo en cada una de esas fases, resaltando, sobre todo, problemas de modulación en la fase 2 y problemas de discriminación en la fase 3. Todo el conocimiento acumulado nos permite individualizar la terapia con el fin de esta resulte mucho más eficaz y eficiente.

En el Capítulo cuarto se han revisado muy especialmente cuáles son las distintas terapias o alternativas de intervención con personas TEA. En este sentido, se han recogido aquellas terapias más utilizadas y más vanguardistas;

aportando datos sobre los procedimientos seguidos en cada una de ellas, analizando las diferencias de base entre ellas, y, se ha ido referenciando los (escasos) estudios de validez y eficacia recogidos en la literatura. Esto nos ha permitido justificar la elección de una intervención basada en Snoezelen.

Se destaca el notable esfuerzo de revisión realizado sobre el uso de la terapia Snoezelen en individuos con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Como se comentó en el Capítulo 4, esta revisión implicó una exhaustiva búsqueda, en diversas bases de datos, que arrojó más de 800 registros, los cuales fueron procesados con ayuda de la aplicación <https://www.rayyan.ai/> y después con Excel. Es interesante resaltar que para los términos tan amplios que utilizamos en la ecuación de búsqueda el número de artículos no era muy alto. Es más, finalmente se analizaron 23 artículos relacionados con la terapia Snoezelen y TEA; dichos artículos fueron difíciles de conseguir. Tras el análisis de los mismos, pudimos concluir que la mayoría de las investigaciones se centran en cambios conductuales utilizando medidas de registro con ayuda de vídeos y *checklist*. La comparabilidad entre investigaciones es difícil debido a la diversidad de instrumentos y muestras (véase Tabla 17). A esto hay que añadir que, muy pocos estudios tienen muestras de control (Chan et al., 2005; Novakovic et al., 2019; Swathi, 2016). En ocasiones, dicha deficiencia se ha suplido con una doble medida “en situación experimental” y en “situación no experimental” con los mismos participantes (McKee et al., 2007; Smet, 2014).

El diseño del programa que se llevó a cabo queda expuesto y pormenorizado en el Capítulo 5. En dicho capítulo, se recogen las premisas de la terapia basada en Snoezelen, los principios sobre los que descansan este tipo de intervenciones, la diversidad de salas a las que se puede optar y porqué diseñamos nosotros la nuestra de una forma concreta para la consecución de nuestros objetivos. También se abordan las adaptaciones necesarias para aplicarla a niños con TEA. Como ya hemos indicado, los fundamentos de la terapia Snoezelen, tal

y como se aplica al resto de discapacidades no se puede utilizar para las personas con autismo debido a sus características intrínsecas de este colectivo.

En este capítulo se ha hecho un gran esfuerzo por mostrar, de forma detallada y concienzuda la intervención llevada a cabo según los perfiles de los alumnos que participaron. Ello implicó la realización de talleres impartidos por expertos que ilustraron los procedimientos a seguir con cada alumno. Así mismo, un entrenamiento riguroso de las figuras de referencia que aplicarían el programa.

Con respecto al trabajo empírico, recogido en el Capítulo 6, hemos intentado, en la medida de lo posible, cumplir con los requisitos de la calidad investigadora esperada. En este sentido, se ha recogido una muestra relativamente amplia de participantes (pocos trabajos de los revisados cuentan con más de 30 participantes, véase Tabla 17). Llevar a cabo un trabajo de intervención hoy en día no es tan sencillo ya que la tendencia de los investigadores parece decantarse por estudios descriptivos basados en encuestas o cuestionarios (Egmir et al., 2017; Huang et al., 2020). Esto no es de extrañar, dadas las dificultades que la investigación experimental conlleva. Por ejemplo, en nuestro caso fue muy difícil recoger una muestra control que reuniera unas características similares a las de nuestros participantes. El centro en el que se administró el programa pensó que sería poco ético privar a una parte del alumnado con TEA de una medida que podía beneficiarlos; además, podrían tener dificultades para explicárselo a los padres. Se podía haber contactado con otros colegios que tuvieran alumnos con TEA, pero el ambiente distintivo del centro educativo donde se llevó a cabo el programa hacía difícil las comparaciones con otros entornos educativos. Cabe aclarar que el centro donde se desarrolló la intervención es un centro ordinario con apoyos, que cuenta con una línea de educación especial compuesta por 8 aulas abiertas especializadas. En dicho centro hay un 20% de alumnado con necesidades educativas especiales de los cuales el 80% son personas con autismo. De ahí las dificultades de encontrar un marco educativo similar para poder obtener un grupo

control con las mismas características que las especificadas en los participantes de nuestra investigación.

Es interesante señalar que esta investigación **se centra específicamente en los cambios en el procesamiento sensorial de las personas con TEA tras recibir una terapia Snoezelen**. Aunque la terapia Snoezelen está precisamente fundamentada en estas dificultades de procesamiento sensorial, muy pocos estudios han analizado el impacto directo sobre los patrones de percepción sensorial. Únicamente los trabajos de Mey et al. (2015) Derakhshanrad y Piven (2020) Unwin et al. (2022) analizan tipos de procesamiento concretos. La mayoría de los estudios revisados centra su atención en las conductas disruptivas del TEA. Es interesante señalar que la muestra de participantes en nuestro estudio es muy diversa dentro del espectro TEA, pudiendo encontrar entre ellos participantes de grado 1, 2 y 3, según los criterios de diagnóstico del DSM-5.

Respecto a los resultados del estudio empírico, estos los podemos dividir en aquellos que nos ayudan a conocer mejor algunas idiosincrasias de los alumnos con TEA, y aquellos que nos permiten conocer la eficacia del programa implementado; es decir:

- 1.- Los resultados previos al estudio, que pueden aportar información relevante sobre el conocimiento de los sujetos con TEA.
- 2.- Los resultados de los efectos del programa.

A continuación exponemos las principales conclusiones y discusiones asociadas a estos resultados.

7.1. Sobre las características de los alumnos participantes (previos a la intervención)

Antes de la intervención se evaluaron distintas áreas relativas al procesamiento sensorial, niveles de desarrollo adaptativo, y conductas estereotipadas. Los resultados obtenidos concuerdan con la literatura previa.

Los alumnos de grado 3 son quienes peores puntuaciones muestran en el desarrollo adaptativo.

Los alumnos de grado 2 muestran un espectro de puntuaciones más amplio en las áreas medidas por la Vineland-3, mostrando más heterogeneidad en sus niveles de desarrollo adaptativo.

En el perfil de maduración adaptativa de los alumnos de grado 1 hemos encontrado puntuaciones más cercanas a la media, pero aún por debajo de los niveles que se consideran adaptados.

Cabe señalar que la prueba utilizada (Vineland-3), precisamente mide la adaptación en las áreas en la que los TEA tienen mayores dificultades: lenguaje, habilidades para la vida diaria y socialización (desarrollo motórico solo en el caso de los más jóvenes). Aun así, recordemos que los alumnos escolarizados en el marco de integración también fueron evaluados con el K-Bit, obteniendo un promedio de CI de 78.67; con la prueba CARAS, obteniendo percentiles en atención por debajo de la media (PC =15.87), y con WISC-V (prueba de memoria de trabajo) obteniendo bajas puntuaciones (PC=32.40).

Estos resultados pueden ser relevantes a la hora de acercarnos a comprender el TEA de grado 1, antiguamente conocido como Síndrome de Asperger. Y es que existe cierto mito de que las personas con síndrome de Asperger son generalmente más inteligentes que la población general. Idea a la

que han contribuido algunos personajes de ficción como la Dra. Temperance Brennan (de la serie "*Bones*"); Dr. Spencer Reid (de *Mentes criminales*); el físico Sheldon Cooper ("*Big Bang Theory*"); o Shaun Murphy ("*The Good doctor*"). Esta mitificación de la superioridad cognitiva de los Asperger ha sido incluso validada en algunos estudios (Hayashi et al., 2008); mientras que en otros estudios ha sido desmentida (Soulières et al., 2011), incluso otros han encontrado puntuaciones en el WISC similares a las de la población normal (Kuo et al., 2014).

Lo que resulta llamativo en nuestros datos es que los alumnos de grado 1 puntúan por debajo de los alumnos de grado 2 en el área de habilidades de la vida diaria.

Cuando hemos estudiado el perfil sensorial de los alumnos con TEA, éstos muestran un patrón sensorial "descoordinado" o "incoherente". Hemos comprobado que obtienen puntuaciones más altas en los cuatro cuadrantes medidos por la escala de Dunn (2014a), lo cual; contradice la hipótesis de Dawson y Watling (2000), quienes predijeron que podría encontrarse dos grupos dentro del espectro autista: aquellos con hipersensibilidades o una respuesta excesiva ante los estímulos sensoriales, y aquellos con hipo-sensibilidades. Sin embargo, nuestros resultados están acorde con los hallazgos de otros estudios. Por ejemplo, Kern et al. (2007) encontró que los perfiles sensoriales de las personas con TEA eran diferentes a los del grupo control, las personas con autismo tiene a tener un incremento en las conductas de búsqueda de estímulos, evitación de los mismos, alta sensibilidad y un bajo registro.

Nuestros resultados están en línea con los hallados por Ben-Sasson et al. (2007), quienes identificaron tres perfiles distintos entre los niños con TEA: uno de estos perfiles se caracterizaba por altos niveles de hipersensibilidad e hiposensibilidad, además de una marcada tendencia a buscar sensaciones. Más recientemente, en un trabajo de máster, Herrmann Enríquez (2016), utilizando el

Perfil sensorial-2 de Dunn, encontró que los alumnos con autismo obtenían mayores puntuaciones que los alumnos del grupo control.

Un perfil tan desajustado y contradictorio podría ser resultado de la combinación específica de diferentes cuadrantes y sentidos. Es posible que un alumno busque activamente información visual mientras evita activamente la información táctil, lo que contribuye a esta disonancia perceptual; tal como reportamos en un trabajo previo (Cárcel López & Ferrando Prieto, 2019). En el presente estudio, debido al tamaño de la muestra no se consideró realizar este análisis pormenorizado de cuadrantes y sensorios; ya que podía dificultar encontrar sentido a los datos.

En nuestro estudio hemos intentado examinar las diferencias en el perfil sensorial dependiendo de la edad, ya que la investigación previa nos indica que estas diferencias eran más agudas en edades tempranas; mientras que en la edad adulta el perfil de las personas con autismo tendía a asemejarse al del grupo control (Brockevelt et al., 2013; Kern et al., 2007). Debido al tamaño muestral, nosotros solo hemos podido hacer una aproximación a este análisis a través de un gráfico de dispersión; no apreciándose una tendencia a un mejor procesamiento con la edad. Cabe destacar que las edades de nuestros participantes son, relativamente, bastante similares; en el estudio de Kern et al. (2007) se compararon edades desde los 3 hasta los 43 años de edad.

Hemos visto que en la literatura, se han hecho esfuerzos por encontrar subtipos o patrones específicos perceptivos dentro del TEA (Simpson et al., 2019), e incluso se han correlacionado las puntuaciones en procesamiento sensorial con el grado de afectación de TEA usando el CARS (Cervera et al., 2014) pero hasta donde sabemos, las investigaciones no han comparado los patrones perceptivos en el TEA dependiendo del grado de afectación. Al comparar los perfiles sensoriales según el grado de afectación de TEA, encontramos que los

de grado 2 son los que parecen mostrar un perfil más normalizado (con puntuaciones más parecidas a “como los demás”).

En relación a las conductas repetitivas y estereotipadas, como sabemos, la presencia de comportamientos repetitivos es uno de los criterios observados en el diagnóstico del Trastorno del Espectro Autista (TEA). Como indica Zheng et al. (2019) los 3 grados de afectación del TEA propuestos en el DSM-5 se basan en las competencias en dos dimensiones: a) comunicación social e intereses reducidos y b) comportamientos repetitivos y ritualísticos. En nuestros alumnos las conductas que se dan con más frecuencia son las relativas a: Comportamientos autolesivos (PC 85); Similitud (PC 75), que se refiere a la resistencia al cambio, insistiendo en que las cosas se queden igual; y Comportamientos compulsivos (PC 65-75), referido a comportamientos que se repiten y se realizan de acuerdo a una regla, o implican cosas que se hagan “sólo de esa manera concreta”. Al analizar las diferencias entre perfiles de TEA, encontramos diferencias únicamente en las variables comportamiento autolesivo (mayor en los de grado 3) y comportamiento restringido (mayor en los de grado 1).

Nuestros resultados, contradicen el estudio de Zheng et al. (2019), quienes utilizando la muestra de Simons Simplex Collection ³ encontrando tres clases de alumnos según sus puntuaciones en la escala Bodfish. Estas tres clases de alumnos fueron comparados según sus puntuaciones en diferentes medidas: ADI-R (Autism Diagnostic Interview-Revised); ADOS (Autism Diagnostic Observation Schedule); RRBI (Restricted and Repetitive Behaviours and

³ Simons Simplex Collection is an amalgamation of clinical and genetic data from approximately 2600 families of individuals on the spectrum collected from 12 different sites in the US

Interests); CBCL (Child Behavioural Checklist); SCQ (Social Communication Questionnaire); VABS II (Vineland Adaptive Behavior Scales); y ABC (Adaptive Behaviour Composite). Los resultados de estos autores mostraron lo siguiente: a) cada una de las clases identificadas en base a los comportamientos repetitivos correspondía, de forma general, con los niveles de afectación descritos en el DSM-5; b) los tres grupos difieren en el nivel de severidad en los comportamientos repetitivos; sintomatología autista, comportamientos problemáticos y adaptativos. Concretamente, las diferencias se encontraban según la gravedad de TEA. Únicamente en la escala ADOS se encontraron las mayores puntuaciones en comportamientos restrictivos y repetitivos para el grupo 2.

Los resultados de Zheng et al. (2019) están a su vez en línea con la investigación de Cholemkery et al. (2016) quienes encontraron tres clústeres de alumnos según sus puntuaciones en los comportamientos repetitivos: a) un grupo de alumnos puntuaba bajo en todos los dominios del ADI-R; b) otro grupo puntuaba alto en todos los dominios del ADI-R; y c) un tercer grupo mostraba dificultades en los dominios social y comunicativo, con menos conductas repetitivas e intereses restringidos. Así mismo, la investigación en España de Martínez-González et al. (2022) mostró que los alumnos con mayores habilidades de comunicación tienden a mostrar menos estereotipias.

7.2. Relativos a los efectos del programa

7.2.1. A nivel cognitivo

Los efectos del programa han sido estudiados en cuanto a las mejoras de los alumnos en el ámbito cognitivo-adaptativo, medido con la escala Vineland-3.

Los resultados no muestran grandes cambios en esta área. Sólo se aprecian cambios significativos muy pequeños cuando se comparan las puntuaciones

directas de las variables. Utilizando las puntuaciones transformadas, o las puntuaciones centiles, no se aprecian estas mejoras en los alumnos participantes. Esto se debe a que el uso de estas puntuaciones compara a los alumnos con muestras neurotípicas utilizadas para la baremación de la prueba; sin embargo, nuestros alumnos experimentan un avance más lento en su desarrollo; por lo que dicha comparación no es adecuada.

Al tomar como referencia los valores brutos de las variables, se observan mejoras sutiles, siendo el área que más mejora el área motórica; aunque también hay mejoras en las variables de comunicación (en todas), en las de la vida diaria (en el cuidado personal y en comunidad). En socialización se ve mejoría en las áreas de juego y habilidades de afrontamiento (*coping skills*). Si nos fijamos en las cuatro áreas generales que mide la escala, era esperable este avance tan sutil: se miden precisamente áreas en las que los alumnos TEA tienen mayores dificultades.

Se examinó si las mejoras en el desarrollo adaptativo de los alumnos podían depender del tipo de grado TEA. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en este sentido. Es decir, el avance en las habilidades adaptativas no parecía estar mediado por el grado TEA.

7.2.1.1. Respecto a atención y memoria

Respecto a las puntuaciones en atención y memoria, medidas en los alumnos de integración (grado 1 y 2) de nuestra muestra, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest. Pero debemos puntualizar que el centro educativo nos facilitó las puntuaciones centiles de las pruebas, no así las puntuaciones directas de las mismas. Por lo que, a ciencia cierta, solo podemos indicar que la participación en el programa no empeora las capacidades de atención y memoria. Unwin et al. (2022) corroboraron

una mejora de la atención de 41 niños con autismo de 4 a 12 años. Dicha mejora fue valorada a través de la observación directa en las interacciones del niño durante las sesiones de intervención. Según nuestro conocimiento, ninguna otra intervención ha valorado la atención de los participantes al inicio y al final del programa.

Los profesionales que atienden a los alumnos TEA mantienen la creencia de que la estimulación multisensorial puede mejorar las habilidades de atención de los niños con autismo; como corroboró Unwin et al. (2021a) a través de entrevistas a los profesionales que usaban esta terapia. En nuestro caso, la escala de satisfacción cumplimentada por padres y docentes también lo corrobora. Los encuestados manifiestan que, en la mayoría de los casos, la atención de los alumnos mejoró.

Es interesante resaltar que la mayoría de investigaciones que han estudiado los efectos de la terapia Snoezelen no se han fijado en los aspectos cognitivos, sino sólo en los conductuales. En nuestro caso, hemos partido de la idea de que la mejora en el perfil sensorial mejoraría las bases procesamiento de la información como propone Lázaro y Berruezo (2009), por tanto, deberíamos apreciar también mejoras a nivel cognitivo en los participantes.

7.2.2. A nivel de perfil sensorial

Respecto a los cambios en el perfil sensorial de los alumnos, cabe mencionar que pocas investigaciones (solo tres) han valorado dichos cambios debido a la intervención Snoezelen (Derakhshanrad & Piven, 2020; Mey et al., 2015; Unwin et al., 2021b). En todas ellas, los participantes mostraron mejoras en cuanto a las capacidades sensoriales. En nuestro caso también se verifican mejoras en el procesamiento sensorial. Estas mejoras resultan estadísticamente

significativas para los alumnos de grado 1 y 3. En el caso de los alumnos de grado 2, estas mejoras no son estadísticamente significativas, aunque si se aprecia una tendencia a un procesamiento más normalizado. Como se ha apuntado en un trabajo publicado con los datos de esta tesis (Cárcel López & Ferrando-Prieto, 2023), los alumnos de grado 2 pueden necesitar intervenciones más prolongadas en el tiempo para ver cambios significativos en sus formas de procesar información.

Es interesante hacer notar que según nuestros resultados, unas dimensiones mejoran más que otras (el perfil buscador no se ve modificado por el programa); por tanto, sería recomendable clasificar a los alumnos según su perfil dominante (buscador, evitador, sensitivo o espectador) para verificar y organizar la intervención a partir de ahí. No obstante, esto conlleva ciertas dificultades, como comentábamos antes; los estudios que han intentado agrupar tipos de perfiles han encontrado que los alumnos TEA tienden a puntuar más alto en todas las escalas; así pues, es difícil encontrar un perfil específico que corresponda con una de las cuatro dimensiones del Perfil Sensorial-2 (Herrmann Enríquez, 2016).

7.2.3. Conductas repetitivas

Respecto a los cambios en las conductas repetitivas, no hemos observado grandes cambios según la medida de la escala Bodfish. Si bien los alumnos de grado 1 reducen algunas de sus conductas repetitivas (compulsivos; ritualísticos y restringidos), los alumnos de grado 2 y 3 las aumentan. Específicamente los de grado 2 muestran más comportamiento compulsivos, ritualísticos y restringidos. Los de grado 3 muestran más estereotipias y rituales.

A diferencia de otras investigaciones, nosotros hemos medido los efectos del programa a medio plazo; no circunscribiéndonos a lo que ocurre antes y

después en la sala, que es lo que ha hecho la mayoría de las investigaciones (salvo excepciones como la de Novakovic et al., 2019).

En este sentido cabe destacar que en la literatura se dan resultados no concluyentes a este respecto. No todas las investigaciones han podido corroborar una mejora en los comportamientos estereotípicos y repetitivos en el TEA. Por ejemplo, Fagny (2000), utilizando una muestra de adultos, midió las conductas estereotipadas en intervalos antes, durante y después de las sesiones; encontrando que las conductas repetitivas disminuyen durante la terapia, pero no antes ni después de la misma. Sin embargo, Rozen (2005) utilizando el estudio de caso único, corroboró que las conductas mal adaptativas sí mejoraban después del tratamiento, aunque no midió los efectos a medio y largo plazo.

Nuestros resultados parecen estar en línea con los de Bova (2018), quien analizó tres casos en distintas sesiones con Snoezelen. En este estudio, se relata el caso de Jeff, quien presentaba menor grado de afectación y menor deficiencia intelectual, fue el único que pareció mejorar sus conductas repetitivas en el transcurso de las sesiones.

Así mismo Unwin et al. (2022), utilizando una muestra mayoritariamente de grado 1 (aunque no se especifica con claridad en el trabajo), encuentran mejoras en las conductas adaptativas, pero sólo cuando se utiliza la sala Snoezelen bajo la condición “activa” y no bajo la condición “pasiva”. Esto es, los sujetos en la condición Active-Change, en la que los participantes cambiaron aspectos sensoriales del equipo ellos mismos usando un iPad, o presionando directamente el equipo en el panel táctil, de sonido y de luz. Se da el caso que en la condición activa las estereotipias disminuyen, pero en la pasiva aumentan.

Estos hallazgos están en línea con los resultados de Novakovic et al. (2019), quienes comprobaron que los usuarios podían relajarse siguiendo su propio ritmo, recibiendo estimulación e iniciando actividades sin exigencias.

Encontraron que los alumnos del grupo control mejoraban sus puntuaciones en el CARS, incluyendo las puntuaciones referidas a las estereotipias y comportamientos repetitivos. Según interpretan los autores del estudio “estos resultados pueden explicarse por el hecho de que el entorno multisensorial representa un entorno amigable y relajante con un enfoque no directivo, que proporciona una estimulación sensorial adecuada para los diferentes sentidos, a diferencia de las demandas del entorno cotidiano que provocan un desbordamiento de la acumulación de estímulos que ya se produce en el punto de entrada de información” (Novakovic et al., 2019, p. 56).

Sin embargo, el estudio de Smet (2014) resalta mejores resultados en cuanto a conductas deseadas en el transcurso de sesiones dirigidas que en las no-dirigidas. Nosotros, hemos utilizado una condición que Unwin et al. (2022) calificarían de pasiva, ya que en todo momento la actividad estaba dirigida por el terapeuta. Cabe señalar que nuestra muestra abarca a alumnos de grado 3 muy afectados; por tanto, se dificulta la espontaneidad en la interacción con los elementos de la sala. Quizás en futuras intervenciones este aspecto de la no dirección en el uso de la sala deba ser tomado en cuenta.

7.2.4. Satisfacción de padres y profesores con el programa de intervención

Para enriquecer la investigación, además de los datos proporcionados por las escalas de observación y los test de rendimiento, hemos recogido las percepciones que tienen los adultos de referencia sobre alumnos que han participado en el programa. En este sentido, cabe señalar que los datos de satisfacción fueron muy buenos, e incluso en alguna ocasión contravinieron o matizaron los resultados encontrados al utilizar las escalas. Por ejemplo, en el caso de las conductas repetitivas, los adultos reportan que éstas se han visto

mejoradas; aunque cuando se valoran a través de la Bodfish los resultados no concuerdan.

Esto concuerda con Unwin et al. (2021b), cuando recoge las percepciones de profesionales que trabajan el Snoezelen con personas con TEA. Estos profesionales también reportan mejoras en los ámbitos atención, comportamiento y estado de ánimo.

Sin duda, podemos concluir que la forma de medir los constructos es importante en este tipo de investigaciones. Casi todas las intervenciones basan la efectividad de las mismas en las medidas de comportamiento. De hecho, muchas de las investigaciones revisadas optan por utilizar medidas de intervalo de tiempo recogiendo las frecuencias de ocurrencia de comportamientos específicos; más que la utilización de escalas que recogen aspectos más subjetivos, vinculados a la percepción del observante, sobre los comportamientos de los alumnos (ej. CARS – Novakovic et al., y el Bodfish, nosotros).

Es interesante notar que aún con todas las subjetividades que puedan mantener padres y profesores, ellos son los que mejor conocen a los niños, y quienes están con ellos más tiempo. Hay progresos que pueden ser demasiado sutiles para ser percibidos por las escalas de observación, pero que quizá en el día a día supongan todo un cambio a mejor o a peor en el desarrollo de ese niño o adulto con TEA.

Por otro lado, como apunta Narzisi et al. (2022) las conductas no siempre reflejan de forma precisa los niveles de ansiedad y calma en las personas con TEA. A este respecto, es interesante incluir medidas fisiológicas como pueden ser la frecuencia cardíaca o la cortisona en la saliva. Aspectos tenidos en nuestra investigación antes y después de cada sesión; que no han podido ser incluidos en esta tesis debió a problemas técnicos con el servidor de la nube que alojaba los datos.

7.3. Prospectiva y limitaciones

Para concluir nos gustaría resaltar el valor de nuestro estudio. A pesar de sus limitaciones, ha supuesto un avance para comprender qué tipo de terapias pueden funcionar con niños y adolescentes con TEA. Como hacen notar Narzisi et al. (2022), este tipo de investigación de base es fundamental para hacer avanzar la ciencia y dotar a los profesionales de conocimientos que les asistan en la toma de decisiones en la planificación de terapias efectivas.

Esta investigación es de las pocas que ha analizado los resultados considerando el grado de afectación del TEA. A pesar de que otras investigaciones tienen alumnos en todo el espectro, no analizan los resultados en base a esta variable.

Entendemos que es interesante tener en cuenta los aspectos mejorables de este estudio, para así proponer futuras líneas de investigación. Deficiencias que suelen darse en las investigaciones con TEA (Narzisi et al., 2022). A continuación comentamos algunas limitaciones y prospectivas.

En primer lugar, sería interesante utilizar un grupo control que pudiera dar mayor validez a nuestros resultados. Esta es una dificultad que se aprecia en casi todas las investigaciones revisadas, sin duda es un importante elemento a considerar.

En segundo lugar, es esencial considerar qué medidas se quieren utilizar y cómo registrar esta información. Por ejemplo, pensamos que las medidas de observación sistemática, utilizadas en distintas sesiones, pueden ser más precisas que los cuestionarios pretest y posttest, aunque pueden fallar en darnos una medida de los cambios a medio y largo plazo.

En tercer lugar, es relevante y primordial considerar los aspectos técnicos en la recogida de las medidas. En nuestro caso, al inicio de la investigación se decidió medir las variables fisiológicas (pulso, saturación de oxígeno) y las preferencias y reacciones en el uso de elementos de la sala. Esto fue recogido a través de una app, la cual fue hackeada durante la pandemia, perdiendo gran cantidad de datos; lo que ha imposibilitado utilizarlos en nuestra investigación.

En cuarto lugar, sería interesante poder controlar las edades de los participantes con mayor precisión; esto podría darnos datos más específicos que podrían extrapolarse: ¿son estas terapias más eficaces a edades tempranas? Ahí queda planteada esta interrogación.

En quinto lugar, otro aspecto a tratar sería como se debe precisar y acotar rigurosamente el uso de las salas Snoezelen. Como se abordó en el Capítulo quinto las metodologías deben ser adaptadas para trabajar con alumnos con TEA; ya que, como hemos podido comprobar entre otras cosas, según el grado de afectación necesitarán mayor o menor dirección por parte del profesional.

Por último, quisiéramos resaltar el valor de establecer para las personas con TEA la estimulación multisensorial de forma holística. Es decir, crear macroentornos vitales que apuesten por diseños basados en la metodología Snoezelen. En este sentido, nos gustaría resaltar el caso del centro de día Aufren (en Murcia, España), especializado en personas con TEA mayores de edad; cuyas instalaciones se han diseñado para atender las necesidades sensoriales de las personas con TEA durante su jornada en el centro. Sin elementos disruptivos, entornos asépticos y minimalistas, eficiencia energética (para evitar saturaciones de ruido), espacios iluminados de forma natural, y habitáculos diseñados por funcionalidad. Estas consideraciones en cuanto al diseño del entorno han mostrado, según la experiencia de los profesionales del centro, ser altamente eficaz.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajuriaguerra, J., AUCOUTURIER, B., DARRAULT, I., & EMPINET, J. L. (1985). La práctica psicomotriz. Reeducación y terapia. *Barcelona: Editorial Científico-Médica.*
- Alberich, J., Gómez, D., & Ferrer, A. (2014). Percepción visual. *España: Universitat Oberta de Catalunya.*
- Alcantud Marín, F., Alonso Esteban, Y., & Mata Iturralde, S. (2018). *Prevalencia de los trastornos del espectro autista: revisión de datos.*
- Allen, D., Evans, C., Hider, A., Hawkins, S., Peckett, H., & Morgan, H. (2008). Offending behaviour in adults with Asperger syndrome. *Journal of autism and developmental disorders*, 38(4), 748-758.
- Alvarez Maroto, R., Andrés García, A., Andrés García, O., Anta Pérez, V., De Aparicio Del Amo, P., Azcona Tomillo, C. M. M., Arroyo Manzano, M., Carrasco Alejo, P., Corral Benitez, J., Cura Gómez, B. E., León Lobo, M. L., Longarela Neira, M. J., Lopez Merino, A., Martín Martín, M. T., Santiago Martínez, M. A., & Toribio. (s. f.). *DESPERTANDO SENSACIONES. La Sala Multisensorial. C.P. Educación Especial nº 1 Valladolid.* https://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/_media/cursos/escola_inclusiva/zzz/anticm_8ddin/modul_8/despertando_sensaciones.pdf
- American Psychiatric Association. (1952). *Diagnóstico and Statistical Manual of Mental Disorders.* (A. Asociación Americana de Psiquiatría, Ed.).
- American Psychiatric Association. (1968). *Diagnóstico and Statistical Manual of Mental Disorders, 2nd Edition.* American Psychiatric Association (APA).
- American Psychiatric Association. (1987). *Diagnóstico and Statistical Manual of Mental Disorders, 3rd Edition, Revised.* American Psychiatric Association (APA).
- American Psychiatric Association. (1994). *American Psychiatric Association (APA). Diagnóstico and Statistical Manual of Mental Disorders, 4rd Edition.* American Psychiatric Association (APA).

- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnóstico and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition*. American Psychiatric Association (APA).
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. American Psychiatric Association. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Angelaki, D., & Dickman, J. D. (s. f.). *El Sistema Vestibular*. <https://nobaproject.com/>. <https://espanol.libretexts.org/@go/page/146548>
- Arberas, C., & Ruggieri, V. (2013). Autismo y epigenética: Un modelo de explicación para la comprensión de la génesis en los trastornos del espectro autista. *MEDICINA (Buenos Aires)*, 73, 20-29.
- Arévalo Rodríguez, J. A. (2022). La integración sensorial y la importancia del abordaje de la terapia ocupacional de niños con TEA. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 588-599. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i2.2664>
- Arroyo, A. G. C., Calderon, C. C., & Cabrera, J. C. G. (2022). Aromaterapia, alternativa complementaria para algunos trastornos que afectan la salud mental. *Milenaria, Ciencia y arte*, 20, 31-33. <https://doi.org/https://doi.org/10.35830/mcya.vi20.326>
- Artigas-Pallares, J. (2011). Trastornos del neurodesarrollo. Conceptos básicos. *J. Artigas-Pallares & J. Narbona, Trastornos del Neurodesarrollo*, 3-16.
- Artigas-Pallarés, J. (2023). *Autismo, sensorialidad y emociones. Conferencia presentada en el V Congreso Internacional de Autismo. "Ciclo vital de las personas con autismo: estrategias, recursos e inserción laboral. Murcia del 19 al 21 de octubre*.
- Artigas-Pallares, J., & Paula, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 32(115), 567-587. <https://doi.org/10.4321/S0211-57352012000300008>
- Ashburner, J., Ziviani, J., & Rodger, S. (2008). Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder. *The American Journal of Occupational Therapy*, 62(5), 564-573.
- Ashby, M., Lindsay, W. R., Pitcaithly, D., Broxholme, S., & Geelen, N. (1995). Snoezelen: its effects on concentration and responsiveness in people with profound multiple handicaps. *British Journal of Occupational Therapy*, 58(7), 303-307.
- Asperger, H. (1944). Die „Autistischen psychopathen“ im Kindesalter. *Archiv für psychiatrie und nervenkrankheiten*, 117(1), 76-136.
- Association, A. P. (1980). *Diagnóstico and Statistical Manual of Mental Disorders, 3rd Edition* (American Psychiatric Association (APA), Ed.). Washington, DC.

- Autismo Diario. (2014). *Norrna Wing, una de las grandes del autismo, ha fallecido a la edad de 85 años*. <https://autismodiario.com/2014/06/09/lorna-wing-una-de-las-grandes-del-autismo-ha-fallecido-la-edad-de-86-anos/>
- Autismo Madrid. (2012). *¿Quién fue Leo Kanner?* <https://autismomadrid.es/noticias/quien-fue-leo-kanner/>
- Ayres, A. J. (1963). The development of perceptual-motor abilities: a theoretical basis for treatment of dysfunction. *American Journal of Occupational Therapy*, 17(6), 221-225.
- Ayres, A. J. (1972a). Improving academic scores through sensory integration. *Journal of Learning Disabilities*, 5(6), 338-343.
- Ayres, A. J. (1972b). *Sensory integration and learning disorders*. Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1975). *Southern California postrotary nystagmus test manual*. Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory Integration and The Child*. Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1996). *Sensory integration and praxis tests (SIPT)*. Western Psychological Services (WPS) Los Angeles, CA.
- Ayres, A. J. (1998). *La integración sensorial y el niño*. Trillas.
- Ayres, A. J., & Robbins, J. (2005). *Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges*. Western psychological services.
- Ayres, A. J., & Robbins, J. (2008). *La integración sensorial en los niños: desafíos sensoriales ocultos*. Tea.
- Ayres, A. J., & Tickle, L. S. (1980). Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to sensory integration procedures by autistic children. *American Journal of Occupational Therapy*, 34(6), 375-381. <https://doi.org/10.5014/ajot.34.6.375>
- Ayres, J. (2008). *La integración sensorial en los niños*. Madrid: TEA ediciones.
- Baranek, G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(5), 397-422. <https://doi.org/10.1023/a:1020541906063>
- Baranek, G. T., David, F. J., Poe, M. D., Stone, W. L., & Watson, L. R. (2006). Sensory Experiences Questionnaire: discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(6), 591-601.
- Baranek, G. T., Foster, L. G., & Berkson, G. (1997). Tactile defensiveness and stereotyped behaviors. *The American Journal of Occupational Therapy*, 51(2), 91-95.

- Baron-Cohen, S. (2001). Theory of mind in normal development and autism. *Prisme*, 34(1), 74-183.
- Baron-Cohen, S. (2009). Autism: The Empathizing–Systemizing (E-S) Theory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156(1), 68-80. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04467.x>
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (1999). ‘Obsessions’ in children with autism or Asperger syndrome: Content analysis in terms of core domains of cognition. *The British Journal of Psychiatry*, 175(5), 484-490.
- Barry, R. J., & James, A. L. (1988). Coding of stimulus parameters in autistic, retarded, and normal children: evidence for a two-factor theory of autism. *International Journal of Psychophysiology*, 6(2), 139-149. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167876088900451>
- Bar-Shalita, T., Vatine, J., & Parush, S. (2008). Sensory modulation disorder: A risk factor for participation in daily life activities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(12), 932-937.
- Barthélémy, C., Fuentes, J., Howlin, P., & van der Gaag, R. (2017). *Personas con trastorno del espectro del autismo. Identificación, Comprensión, Intervención (Traducción al español por Ana Peco). Personas con trastorno del espectro del autismo.* <https://www.autismeurope.org/wp-content/uploads/2017/08/persons-with-autism-spectrum-disorders-es-final-3.pdf>
- Barthélémy, C., Fuentes, J., Howlin, P., & van der Gaag, R. (2019). Personas con trastorno del espectro del autismo. En *Identificación, comprensión, intervención. Autismo-Europa.* https://www.autea.org/continguts/multimedia/arxius/People-with-Autism-Spectrum-Disorder.-Identification-Understanding-Intervention_Spanish-version.pdf
- Barton, E. E., Reichow, B., Schnitz, A., Smith, I. C., & Sherlock, D. (2015). A systematic review of sensory-based treatments for children with disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 37, 64-80. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.11.006>
- Behrmann, M., Thomas, C., & Humphreys, K. (2006). Seeing it differently: visual processing in autism. *Trends in cognitive sciences*, 10(6), 258-264.
- Bellefeuille, I. B. (2006). Un trastorno en el procesamiento sensorial es frecuentemente la causa de problemas de aprendizaje, conducta y coordinación motriz en niños. *Bol Pediatr*, 46(197), 200-203.
- Bellefeuille, I. B. (2013). El enfoque de la integración sensorial de la doctora Ayres. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia, TOG*, 17, 17.
- Ben-Sasson, A., Cermak, S. A., Orsmond, G. I., Tager-Flusberg, H., Carter, A. S., Kadlec, M. B., & Dunn, W. (2007). Extreme sensory modulation behaviors

- in toddlers with autism spectrum disorders. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(5), 584-592.
- Blackburn, J. (1999). *My inside view of autism*.
- Blanche, E. I., & Reinoso, G. (s. f.). *Déficit de procesamiento sensorial en el espectro del autismo*.
- Blanche, E. I., & Reinoso, G. (2007). Revisión de la literatura: déficit de procesamiento sensorial en el espectro del autismo. *Revista Chilena de terapia ocupacional*, 7, ág-59.
- Bloom, F. E., Squire, L. R., Roberts, J. L., Landys, S. C., & Zigmond, M. J. (1999). Fundamental neuroscience. *Psicothema*, 11(3), 699-702.
- Bodfish, J. W., Symons, F. J., Parker, D. E., & Lewis, M. H. (1999). Repetitive behavior scale–revised. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
- Boeree, C. G. (2008). General psychology. *Yogyakarta: Prismsophie*.
- Bogdashina, O. (1999). Autizm: opredelenie i diagnostika. *Autism: definition and diagnosis*. LLC" Lebed.
- Bogdashina, O. (2007). *Percepción sensorial en el autismo y síndrome de Asperger: experiencias sensoriales diferentes, mundos perceptivos diferentes*. Asociación Autismo Ávila.
- Bova, S. (2018). *Effects of Multi-sensory Environment on Adults with Autism who Experience Repetitive Patterns of Behavior* [East Carolina University]. <http://hdl.handle.net/10342/6961>
- Breedlove, M., Leiman, A., & Rosenzweig, M. (2001). Psicología biológica: una introducción a la neurociencia conductual, cognitiva y clínica. *Barcelona: Ariel*.
- Brockevelt, B. L., Nissen, R., Schweinle, W. E., Kurtz, E., & Larson, K. J. (2013). A comparison of the Sensory Profile scores of children with autism and an age- and gender-matched sample. *South Dakota Medicine*, 66(11).
- Brown, S., & Koh, J. T. K. V. (2014). Responsive multisensory environments as a tool to facilitate social engagement in children with an autism spectrum disorder. En *SIGGRAPH Asia 2014 Designing Tools for Crafting Interactive Artifacts* (pp. 1-4).
- Bundy, A. (2002). Sensory integration: A. Jean Ayres' theory revisited. En A. C. Bundy, S. J. Lane, & E. A. Murray (Eds.), *Sensory integration: Theory and practice* (pp. 3-33). FA Davis.
- Burns, I., Cox, H., & Plant, H. (2000). Leisure or therapeutics? Snoezelen and the care of older persons with dementia. *International Journal of Nursing Practice*, 6(3), 118-126.

- Calderón, L., Congote, C., Richard, S., Sierra, S., & Vélez, C. (2012). Aportes desde la teoría de la mente y de la función ejecutiva a la comprensión de los trastornos del espectro autista. *CES Psicología*, 5(1), 77-90.
- Cañadas Perez, M. (Ed.). (2021). *La diversidad sensorial en las personas con TEA. Prácticas recomendadas para mejorar la calidad de vida de las personas con TEA y sus familias*. AETAPI (Asociación Española de Profesionales del Autismo).
- Carbajo Vélez, M. del C. (2014). La sala de estimulación multisensorial. *Tabanque: revista pedagógica*, 27, 155-172.
- Cárcel López, M. D., & Ferrando Prieto, M. (2019). Variación del perfil sensorial de alumnos con trastorno del espectro autista escolarizados en un centro ordinario versus perfil sensorial de alumnos neurotípicos. *XV Congreso Internacional Gallegoportugués de Psicopedagogía: II Congreso de la Asociación Científica Internacional de Psicopedagogía (A Coruña, 4-6 de septiembre de 2019)*, 3407-3418.
- Cárcel López, M. D., & Ferrando-Prieto, M. (2023). La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con Trastorno del Espectro Autista. *Revista de Discapacidad, Clínica y Neurociencias*, 13-26. <https://doi.org/https://doi.org/10.14198/DCN.25559>
- Case-Smith, J., Weaver, L. L., & Fristad, M. A. (2015). A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. *Autism*, 19(2), 133-148. <https://doi.org/10.1177/1362361313517762>
- Centro para el Control y Prevención de Enfermedades Mentales. (2021). *Nuevos informes sobre el trastorno del espectro autista (TEA) muestran una mayor prevalencia a los 8 años, y más niños identificados a los 4 años que los informes anteriores*. Recuperado: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/autism/features/nuevo-informe-del-trastorno-del-espectro-autista.html>
- Cervera, P. S., Andrés, M. I. F., Cerezuela, G. P., Fraile, I. P., & Llongo, E. H. (2014). Relación entre el procesamiento sensorial y la severidad de la sintomatología en una muestra de niños con TEA. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 353-361.
- Cesaroni, L., & Garber, M. (1991). Exploring the experience of autism through firsthand accounts. *Journal of autism and developmental disorders*, 21(3), 303-313.
- Chan, S., Fung, M. Y., Tong, C. W., & Thompson, D. (2005). The clinical effectiveness of a multisensory therapy on clients with developmental disability. *Research in Developmental Disabilities*, 26(2), 131-142.
- Chango Toapanta, J. A., & Vaca Avilés, V. R. (2019). *Evaluación de los síntomas de depresión, ansiedad, la respuesta fisiológica y conductual en los adultos*

- mayores que participan en un programa de estimulación multisensorial. PUCE-Quito.
- China, N., & Margulis, L. (2020). *Cátedra I de Neurofisiología Sistemas funcionales del Sistema Nervioso Tema 5 Dictado virtual, pandemia 2020*. https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/obligatorias/048_neuro1/cursada/descargas/old/tema_5.pdf
- Cholemkery, H., Medda, J., Lempp, T., & Freitag, C. M. (2016). Classifying autism spectrum disorders by ADI-R: subtypes or severity gradient? *Journal of autism and developmental disorders*, *46*, 2327-2339.
- Cid Rodríguez, M. J., & Camps Llauradó, M. (2010). Estimulación multisensorial en un espacio snoezelen: concepto y campos de aplicación. *Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, *50*(4), 1.
- Orden de 24 de mayo de 2010, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se regulan la autorización y el funcionamiento de las aulas abiertas especializadas en centros ordinarios públicos y privados concertados de la Comunidad Autónoma d, (2010).
- Decreto n.º359/2009 de 30 de octubre, por el que se establece y regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, (2009).
- Corbett, B. A., Mendoza, S., Abdullah, M., Wegelin, J. A., & Levine, S. (2006). Cortisol circadian rhythms and response to stress in children with autism. *Psychoneuroendocrinology*, *31*(1), 59-68.
- Correa, F. V., Agila, D. G., Pulamarín, J. J., & Palacios, W. O. (2012). Sensación y percepción en la construcción del conocimiento. *Sophia, colección de filosofía de la educación*, *13*, 123-149.
- Cox, A. L., Gast, D. L., Luscre, D., & Ayres, K. M. (2009). The Effects of Weighted Vests on Appropriate In-Seat Behaviors of Elementary-Age Students With Autism and Severe to Profound Intellectual Disabilities. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, *24*(1), 17-26. <https://doi.org/10.1177/1088357608330753>
- Cuvo, A. J., May, M. E., & Post, T. M. (2001). Effects of living room, Snoezelen room, and outdoor activities on stereotypic behavior and engagement by adults with profound mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, *22*(3), 183-204. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0891-4222\(01\)00067-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0891-4222(01)00067-1)
- Damásio, A. R., & Maurer, R. G. (1979). Autismo: Um síndrome resultante da disfunção de um sistema cerebral específico? *Análise Psicológica*, *2*, 481-488.
- Datti, M., & Bolanos, C. (2008). Comprendiendo la integración sensorial Ayres. *OT Practice*, *12*, 17.

- del Moral Orro, G., Montaña, M. Á. P., & Valer, P. S. (2013). Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia, TOG*, 17, 18.
- Delacato, C. H. (1974). *The ultimate stranger: The autistic child*. Doubleday.
- Delgado-Lobete, L., Montes-Montes, R., & Seoane, S. R. (2016). Prevalencia de Trastorno del Procesamiento Sensorial en niños españoles. Resultados preliminares y comparación entre herramientas de diagnóstico. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia, TOG*, 24, 5.
- Derakhshanrad, S. A., & Piven, E. (2020). Modification of the training environment to improve functional performance using blacklight conditions: a case study of a child with autism. *International Journal of Developmental Disabilities*, 66(2), 160-168. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1642640>
- Dias, S. (2015). Asperger e sua síndrome em 1944 e na atualidade. *Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental*, 18, 307-313.
- Dickie, V. A., Baranek, G. T., Schultz, B., Watson, L. R., & McComish, C. S. (2009). Parent reports of sensory experiences of preschool children with and without autism: A qualitative study. *The American Journal of Occupational Therapy*, 63(2), 172-181.
- Dickman, J. D., & Angelaki, D. E. (2002). Vestibular convergence patterns in vestibular nuclei neurons of alert primates. *Journal of neurophysiology*, 88(6), 3518-3533.
- Dunn, K. L. (1977). using reality orientation on behavior problems in an adolescent girl. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*, 15(5), 23-25. <https://doi.org/10.3928/0279-3695-19770501-06>
- Dunn, W. (1994). Performance of typical children on the sensory profile: An item analysis. *The American Journal of Occupational Therapy*, 48(11), 967-974.
- Dunn, W. (1999). *Sensory Profile*. San Antonio, Texas: Psychological Corporation.
- Dunn, W. (2001). The sensations of everyday life: Empirical, theoretical, and pragmatic considerations. *American Journal of Occupational Therapy*, 55(6), 608-620.
- Dunn, W. (2014a). *Perfil sensorial-2*. Pearson.
- Dunn, W. (2014b). *Perfil sensorial-2*. Pearson.
- Dunn, W., Myles, B. S., & Orr, S. (2002). Sensory processing issues associated with Asperger syndrome: A preliminary investigation. *The American journal of occupational therapy*, 56(1), 97-102.
- Egmir, E., Erdem, C., & Kocyigit, M. (2017). Trends in Educational Research: A Content Analysis of the Studies Published in "International Journal of Instruction". *International Journal of Instruction*, 10(3), 277-294.

- Erazo Santander, O. A. (2016). *La integración sensorial, concepto, dificultades y prevalencia*.
- Esbensen, A. J., Seltzer, M. M., Lam, K. S. L., & Bodfish, J. W. (2009). Age-related differences in restricted repetitive behaviors in autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 39, 57-66.
- Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 27-36.
- Etchepareborda, M. C., Abad-Mas, L., & Pina, J. (2003). Estimulación multisensorial. *Revista de neurología*, 36(supl 1), 122.
- Faccini, J. G. (2020). Patrones de Procesamiento Sensorial e Intervención Temprana en niños menores de 3 años: Una Revisión de la Literatura. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 20(2), 99-114. <https://doi.org/10.5354/0719-5346.2020.60545>
- Fagny, M. (2000). L'impact de la Technique du " Snoezelen " sur les Comportements Indiquant L'apaisement Chez des Adultes Autistes. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 11(2), 105-115.
- Fajardo Hurtado, L. Y. (2018). *Efecto de los aceites esenciales en los síntomas emocionales de la ansiedad, depresión y estrés una revisión literaria*.
- Faúndez A, J. P., & Délano R, P. (2019). Asociaciones entre función vestibular y habilidades cognitivas: Un enfoque básico-clínico. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 79(4), 453-464. <https://doi.org/10.4067/S0718-48162019000400453>
- Fazlioğlu, Y., & Baran, G. (2008). A sensory integration therapy program on sensory problems for children with autism. *Perceptual and motor skills*, 106(2), 415-422.
- Fernández-Mayoralas, D. M., Fernández-Perrone, A. L., & Fernández-Jaén, A. (2013). Trastornos del espectro autista. Puesta al día (I): introducción, epidemiología y etiología. *Acta Pediátrica Española*, 71(8), E217-E223.
- Fiorilli, F. (2011). Autismo. evolución del término. características y especificaciones. *Revista Electrónica de la Facultad de Psicología*.
- Fisher, A. G., Murray, E. A., & Bundy, A. C. (1991). *Sensory integration: Theory and practice*. FA Davis company.
- Forigua, J. C. (2018). *Atención, sensación y percepción*. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/1439>
- Frith, U. (1989a). A new look at language and communication in autism. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 24(2), 123-150.
- Frith, U. (1989b). *Autism : explaining the enigma*. Basil Blackwell.

- Frith, U., & Mira, M. (1992). Autism and Asperger syndrome. *Focus on Autistic Behavior*, 7(3), 13-15.
- Fuentes, A., Fresno, M. J., Santander, H., Valenzuela, S., Gutiérrez, M. F., & Miralles, R. (2011). Sensopercepción olfatoria: una revisión. *Revista médica de Chile*, 139(3), 362-367.
- García, V. H. T. (2017). La estimulación multisensorial y aprendizaje. *Revista de educación inclusiva*, 9(2).
- García-Valdecasas Bernal, J., Aviñoa Arias, A., & Arjona Montilla, C. (2011). Fisiología del Sistema Vestibular. *Libr virtual Form en ORL*, 1-14. <https://seorl.net/PDF/Otologia/004> - FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA VESTIBULAR.pdf
- Garner, I., & Hamilton, D. (2001). Evidence for central coherence. En J. Richer & S. Coates (Eds.), *Autism—the search for coherence* (pp. 75-85). Jessica Kingsley Publishers London.
- Garrido Hernández, G. B. (2005). La percepción táctil: consideraciones anatómicas, psico-fisiología y trastornos realcionados. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 10(1), 8-15.
- Gerland, G. (2003). *A Real Person: Life on the Outside*. Souvenir Press.
- Gerland, G., & Tate, J. (1997). A real person: Life on the outside. (*No Title*).
- Gheusi, G., & Rochefort, C. (2002). Neurogenesis in the adult brain. Functional consequences. *Journal de la Société de Biologie*, 196(1), 67-76.
- Gillberg, C. (1991). Clinical and neurobiological aspects of Asperger syndrome in six family studies. *Autism and Asperger syndrome*, 122-146.
- Gil-Loyzaga, P. (2005). Fisiología del receptor y la vía gustativa. En J. A. F. TRESGUERRES (Ed.), *Fisiología Humana* (pp. 254-263). McGraw-Hill.
- Gil-Loyzaga, P., & Pujol, R. (2005). Fisiología del receptor y la vía auditiva. *Fisiología Humana*, 217.
- Gines Palma, M. E. (2021). *Técnicas específicas de integración sensorial y su incidencia en el desarrollo integral de los niños con trastorno del espectro autista (TEA) de la Fundación de Ayuda Mutua San Jorge*. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/1920>
- Gnatta, J. R., Kurebayashi, L. F. S., Turrini, R. N. T., & Silva, M. J. P. da. (2016). Aromatherapy and nursing: historical and theoretical conception. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 50, 127-133.
- Goin-Kochel, R. P., Mackintosh, V. H., & Myers, B. J. (2009). Parental reports on the efficacy of treatments and therapies for their children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3(2), 528-537.
- Goldstein, E. B. (2010). Sensación y Percepción. 8va edición Ed. *Cengage Learning. México*.

- Gómez, M. del C. G. (2009). *Aulas multisensoriales en educación especial: estimulación e integración sensorial en los espacios snoezelen*. Ideaspropias Editorial SL.
- González Abad, M. S., Costa, J. A., Perea, M. A., & Tarantino, G. (2021). Mirada Anatómica de la Vía Olfatoria y su Relación con El Tálamo. *Revista Argentina de Anatomía Clínica*, 13(3), 131-134. <https://doi.org/10.31051/1852.8023.v13.n3.34736>
- González, P. M., & Sánchez, M. E. G.-B. (2005). Snoezelen: El despertador sensorial. *Puertas a la lectura*, 18, 153-161.
- Grandin, T. (2006). *Pensar con imágenes: mi vida con el autismo*. Alba Editorial. Alba Editorial.
- Grandin, T. (2016). *Pensar con imágenes: mi vida con el autismo*. Alba Editorial.
- Grandin, T. (2019). *Pensar con imágenes*. Alba Editorial.
- Grandin, T., & Barron, S. (2005). *The unwritten rules of social relationships*. Future Horizons.
- Grandin, T., & Panek, R. (2013). *The autistic brain: Thinking across the spectrum*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Gray, M. (1992). Multisensory techniques, part 1: multisensory curriculum. *Information Exchange*, 36.
- Greenwood, R. S., & Parent, J. M. (2002). Damage control: the influence of environment on recovery from brain injury. *Neurology*, 59(9), 1302-1303.
- Grosso Funes, M. L. (2021). El autismo en los manuales diagnósticos internacionales. Cambios y consecuencias en las últimas ediciones. *Revista Española de Discapacidad*, 9(1), 273-283. <https://doi.org/10.5569/2340-5104.09.01.15>
- Gutiérrez, J., Chang, M., & Blanche, E. I. (2016). Funciones sensoriales en niños menores de 3 años diagnosticados con trastorno del espectro autista (TEA)/Sensory Processing in Toddlers Diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD). *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 16(1), 89.
- Habbak, A. L. Z., & Khodeir, L. (2023). Multi-sensory interactive interior design for enhancing skills in children with autism. *Ain Shams Engineering Journal*, 14(8), 102039.
- Hall, L., & Case-Smith, J. (2007). The effect of sound-based intervention on children with sensory processing disorders and visual-motor delays. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 209-215.
- Happe, F. R. G. (1995). 'Autism: 'Theory of mind' and beyond'. *Psychological perspectives in autism*.

- Harrison, J., & Hare, D. J. (2004). Brief report: Assessment of sensory abnormalities in people with autistic spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 34, 727-730.
- Hayashi, M., Kato, M., Igarashi, K., & Kashima, H. (2008). Superior fluid intelligence in children with Asperger's disorder. *Brain and cognition*, 66(3), 306-310.
- Hazen, E. P., Stornelli, J. L., O'Rourke, J. A., Koesterer, K., & McDougle, C. J. (2014). Sensory symptoms in autism spectrum disorders. En *Harvard Review of Psychiatry* (Vol. 22, Número 2, pp. 112-124). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/01.HRP.0000445143.08773.58>
- Herrmann Enríquez, A. C. (2016). *Estudio comparativo del perfil sensorial en niños de 4 a 10 años de la ciudad de Quito vs. perfil sensorial de niños con autismo de la fundación entra a mi mundo en el primer semestre de 2016*. PUCE.
- Hervás, A. (2016). Un autismo, varios autismos. Variabilidad fenotípica en los trastornos del espectro autista. *Rev Neurol*, 62(Supl 1), S9-14.
- Hervás Zúñiga, A., Balmaña, N., & Salgado, M. (2017). Los trastornos del espectro autista (TEA). *Pediatría integral*, 21(2), 92-108.
- Hochhauser, M., & Engel-Yeger, B. (2010). Sensory processing abilities and their relation to participation in leisure activities among children with high-functioning autism spectrum disorder (HFASD). *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4(4), 746-754.
- Hodgetts, S., Magill-Evans, J., & Misiaszek, J. E. (2011). Weighted vests, stereotyped behaviors and arousal in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 41, 805-814.
- Huang, C., Yang, C., Wang, S., Wu, W., Su, J., & Liang, C. (2020). Evolution of topics in education research: A systematic review using bibliometric analysis. *Educational Review*, 72(3), 281-297.
- Hudson, R., & Distel, H. (1995). Procesamiento Central de la Información Olfatoria. En G. Meza Ruiz (Ed.), *Neurobiología de los sistemas sensoriales* (pp. 119-134). UNAM.
- Huerta, J. H. O. (2014). Terapia de integración sensorial en niños con trastorno de espectro autista. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia, TOG*, 19, 5.
- Hulsegge, J., & Verheul, A. (1987). *Snoezelen: another world*. Rompa.
- Iarocci, G., & McDonald, J. (2006). Sensory integration and the perceptual experience of persons with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(1), 77-90. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0044-3>

- Jacobson, J. Z. (1981). Bryan Kolb and Ian Q. Wishaw, *Fundamentals of Human Neuropsychology*. San Francisco: WH Freeman, 1980. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 22, 2.
- Jagoszewski, R. (2015). *Sistemas Neurobiologicos* [TECANA AMERICAN UNIVERSITY (Caracas, Venezuela)]. https://tauniversity.org/sites/default/files/informe_2_drrenny.pdf
- James, A. L., & Barry, R. J. (1984). Cardiovascular and electrodermal responses to simple stimuli in autistic, retarded and normal children. *International Journal of Psychophysiology*, 1(2), 179-193.
- Johnson-Ecker, C. L., & Parham, L. D. (2000). The evaluation of sensory processing: A validity study using contrasting groups. *The American Journal of Occupational Therapy*, 54(5), 494-503.
- Jolliffe, T., Lansdown, R., Robinson, C., Paechter, C., Edwards, R., Harrison, R., & Twining, P. (2001). Autism: a personal account. *Learning, Space and Identity*, 2, 42.
- Jordan, R., & Palacios, S. (2012). *Autismo con discapacidad intelectual grave: guía para padres y profesionales*. Autismo Ávila.
- Kanne, S. M., & Mazurek, M. O. (2011). Aggression in children and adolescents with ASD: Prevalence and risk factors. *Journal of autism and developmental disorders*, 41, 926-937.
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, 2(3), 217-250.
- Karim, A. E. A., & Mohammed, A. H. (2015). Effectiveness of sensory integration program in motor skills in children with autism. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 16(4), 375-380.
- Kern, J. K., Garver, C. R., Carmody, T., Andrews, A. A., Trivedi, M. H., & Mehta, J. A. (2007). Examining sensory quadrants in autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 1(2), 185-193.
- Kern, J. K., Trivedi, M. H., Garver, C. R., Grannemann, B. D., Andrews, A. A., Savla, J. S., Johnson, D. G., Mehta, J. A., & Schroeder, J. L. (2006). The pattern of sensory processing abnormalities in autism. *Autism*, 10(5), 480-494.
- Kientz, M. A., & Dunn, W. (1997). A comparison of the performance of children with and without autism on the Sensory Profile. *The American Journal of Occupational Therapy*, 51(7), 530-537.
- Kim, M.-K. (2019). *Impact of Multi-Sensory Environment on target behaviors of children with Autism Spectrum Disorder: A single-subject experimental design*. University of Florida.
- Kuo, C.-C., Liang, K.-C., Tseng, C. C., & Gau, S. S.-F. (2014). Comparison of the cognitive profiles and social adjustment between mathematically and

- scientifically talented students and students with Asperger's syndrome. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(7), 838-850.
- Kwok, H., To, Y., & Sung, H. (2003). The application of a Multisensory Snoezelen room for people with learning disabilities. *Hong Kong Medical Journal*, 9(2), 122-126.
- Lane, A. E., Young, R. L., Baker, A. E. Z., & Anglely, M. T. (2010). Sensory processing subtypes in autism: Association with adaptive behavior. *Journal of autism and developmental disorders*, 40, 112-122.
- Lane, S. J., Miller, L. J., & Hanft, B. E. (2000). Toward a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: Part 2: Sensory integration patterns of function and dysfunction. *Sensory Integration Special Interest Section Quarterly*, 23(2), 1-3.
- Lang, R., O'Reilly, M., Healy, O., Rispoli, M., Lydon, H., Streusand, W., Davis, T., Kang, S., Sigafos, J., Lancioni, G., Didden, R., & Giesbers, S. (2012). Sensory integration therapy for autism spectrum disorders: A systematic review. *Research In Autism Spectrum Disorders*, 6(3), 1004-1018.
- Laverty, C., Oliver, C., Moss, J., Nelson, L., & Richards, C. (2020). Persistence and predictors of self-injurious behaviour in autism: a ten-year prospective cohort study. *Molecular Autism*, 11(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s13229-019-0307-z>
- Lázaro, A., & Berruezo, P. (2009). La pirámide del desarrollo humano. *Revista Iberoamericana de psicomotricidad y Técnicas corporales*, 34(9), 2.
- Lázaro, A., Blasco, S., & Lagranja, A. (2010). La integración sensorial en el aula multisensorial y de relajación: estudio de dos casos. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 13(4), 321-334.
- Lázaro, A., Rodríguez, F., Roqueta, C., Blasco, S., Lagranja, A., & Teruel, C. de C. de A. (2012). La Práctica educativa en aulas multisensoriales. *Mira Editores, Zaragoza*.
- Leekam, S. R., Nieto, C., Libby, S. J., Wing, L., & Gould, J. (2007). Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37(5), 894-910. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0218-7>
- Leekam, S. R., & Ramsden, C. A. H. (2006). Dyadic orienting and joint attention in preschool children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(2), 185-197.
- Lephart, S. M. (2000). Proprioception and neuromuscular control in joint stability. En S. M. Lephart & F. H. Fu (Eds.), *Human Kinetics*.
- Lin, C.-W., Septyaningtrias, D. E., Chao, H.-W., Konda, M., Atarashi, K., Takeshita, K., Tamada, K., Nomura, J., Sasagawa, Y., Tanaka, K., Nikaido, I., Honda, K., McHugh, T. J., & Takumi, T. (2022). A common epigenetic

mechanism across different cellular origins underlies systemic immune dysregulation in an idiopathic autism mouse model. *Molecular Psychiatry*, 27(8), 3343-3354. <https://doi.org/10.1038/s41380-022-01566-y>

- Llorens-Martin, M. (2020). Adult hippocampal neurogenesis is abundant in neurologically healthy subjects and drops sharply in Alzheimer's disease patients. *Alzheimer's & Dementia*, 16(S3), 554-560. <https://doi.org/10.1002/alz.047288>
- Long, A. P., & Haig, L. (1992). How do clients benefit from Snoezelen? An exploratory study. *British Journal of Occupational Therapy*, 55(3), 103-106.
- Loubon, C. O., & Franco, J. C. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria: Plasticidad neuronal. *Archivos de medicina*, 6(1), 2.
- Loux, F., & Cuisinier, J. (1984). *El cuerpo en la sociedad tradicional*. José de Olañeta.
- Luria, A. R. (1984). *Sensación y Percepción (Brevarios De Conducta Humana, No. 6)*. España: Martínez Roca SA pp.
- Mailloux, Z., Mulligan, S., Roley, S. S., Blanche, E., Cermak, S., Coleman, G. G., Bodison, S., & Lane, C. J. (2011). Verification and clarification of patterns of sensory integrative dysfunction. *The American Journal of Occupational Therapy*, 65(2), 143-151.
- Mailloux, Z., & Smith Roley, S. (2010). Sensory integration. En Miller-Kuhaneck & R. Watling (Eds.), *Autism: A Comprehensive occupational therapy approach (3rd ed.)* (pp. 469–507). AOTA Press.
- Manzano Mendoza, R., Rebustillo Escobar, R. M., Almeida Almeida, A. K., Albi Naranjo, L. Y., & Benítez Cedeño, Z. (2018). La Neuroplasticidad, Una Ventana De Oportunidad Para Los Pacientes Autistas. *morfovirtual2018*.
- Markram, K., & Markram, H. (2010). The Intense World Theory – A Unifying Theory of the Neurobiology of Autism. *Frontiers in Human Neuroscience*, 4, 224. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2010.00224>
- Martin, N. T., Gaffan, E. A., & Williams, T. (1998). Behavioural effects of long-term multi-sensory stimulation. *British Journal of Clinical Psychology*, 37(1), 69-82.
- Martin, P. (2003). Effets d'une prise en charge Snoezelen sur les troubles du comportement d'adultes autistes: Effects of Snoezelen on the behavioral problems of adults with autism. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 14(2), 151-162.
- Belmonte Martínez, C. (2006). Imágenes y sensaciones en el cerebro. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 100(1), 47-54.
- Martínez De León, L. E., & Cruz Alonso, E. (2021). Descripción de población pediátrica con trastorno del espectro autista en el Centro Médico Naval. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 32(3-4), 46-51.

- Martínez-González, A. E., Cervin, M., & Piqueras, J. A. (2022). Relationships Between Emotion Regulation, Social Communication and Repetitive Behaviors in Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(10), 4519-4527. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05340-x>
- Martínez-González, A. E., & Piqueras, J. A. (2018). Validation of the Repetitive Behavior Scale-Revised in Spanish-Speakers Participants with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(1), 198-208. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3276-0>
- Martínez-González, A. E., & Piqueras Rodríguez, J. A. (2019). *Baremos de la Repetitive Behavior Scale-Revised para personas con autismo y discapacidad intelectual en España*. 47(6), 209-217. <http://hdl.handle.net/10045/100547>
- Martínez-Sanchis, S. (2015). Papel de la corteza prefrontal en los problemas sensoriales de los niños con trastornos del espectro autista y su implicación en los aspectos sociales. *Revista de neurología*, 60(1), 19-24.
- Martos, J. M. P., & Paula Pérez, I. (2011). Una aproximación a las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista. *Revista de Neurología*, 2011, vol. 52, num. Supl 1, p. S147-S153.
- May-Benson, T. A., Roley, S. S., Mailloux, Z., Parham, L. D., Koomar, J., Schaaf, R. C., Van Jaarsveld, A., & Cohn, E. (2014). Interrater reliability and discriminative validity of the structural elements of the Ayres Sensory Integration® Fidelity Measure©. *The American Journal of Occupational Therapy*, 68(5), 506-513.
- McIntosh, D. N., Miller, L. J., Shyu, V., & Dunn, W. (1999). Overview of the short sensory profile (SSP). *The sensory profile: Examiner's manual*, 59-73.
- McKean, T. A. (1994). *Soon will come the light: A view from inside the autism puzzle*. Future Horizons.
- McKean, T. A. (1996). *Light on the Horizon: " a Deeper View from Inside the Autism Puzzle"*. Future Horizons.
- McKee, S. A., Harris, G. T., Rice, M. E., & Silk, L. (2007). Effects of a Snoezelen room on the behavior of three autistic clients. *Research in Developmental Disabilities*, 28(3), 304-316. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ridd.2006.04.001>
- Medel Caro, M. E., & Vásquez Vidal, D. J. (2007). *Riego de Presentar Trastornos de Déficit Atencional con Hiperactividad y Alteraciones en la Modulación de la Integración Sensorial en Niños Preescolares del Área Norte de la Región Metropolitana*.
- Melgarejo, L. M. V. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 8, 47-53.

- Melo Samudio, N., & Vargas Manrique, D. E. (2019). *Mobiliario escolar para la ayuda y prevención del déficit de integración sensorial en infantes de colegios distritales: Templo*. Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/46316>
- Merino Checa, S. (2015). *Estimulación basal y multisensorial en niños plurideficientes. Propuesta de actividades*.
- Mey, S. C., Cheng, L. M., & Ching, L. W. (2015). The effect of a multisensory program on children with autism. *International journal of child development and mental health*, 3(2), 36-47.
- Meza Ruiz, G. (1995). Los receptores sensoriales. En G. Meza Ruiz (Ed.), *Neurobiología de los sistemas sensoriales* (pp. 3-24). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Miller Kuhaneck, H., & Henry, D. A. (2009). The sensory processing measure (SPM): meeting the needs of school-based practitioners Part One: description and background. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 2(1), 51-57.
- Miller, L. J., Anzalone, M. E., Lane, S. J., Cermak, S. A., & Osten, E. T. (2007a). Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 135.
- Miller, L. J., Anzalone, M. E., Lane, S. J., Cermak, S. A., & Osten, E. T. (2007b). Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 135.
- Miller, L. J., Cermak, S., Lane, S., Anzalone, M., & Koomar, J. (2004). Position statement on terminology related to sensory integration dysfunction. *SI Focus*, 30, 6-8.
- Miller, L. J., Reisman, J. El, McIntosh, D. N., & Simon, J. (2001). An ecological model of sensory modulation: Performance of children with fragile X syndrome, autistic disorder, attention-deficit/hyperactivity disorder, and sensory modulation dysfunction. *Understanding the nature of sensory integration with diverse populations*, 57-88.
- Miller, S. J., & Lane, S. J. (2000). Toward a consensus in terminology in sensory integration theory and practice: Part 1: Taxonomy of neurophysiological processes. *Sensory integration special interest section quarterly*, 23(1), 1-4.
- Minshawi, N. F., Hurwitz, S., Fodstad, J. C., Biebl, S., Morriss, D. H., & McDougle, C. J. (2014). The association between self-injurious behaviors and autism spectrum disorders. *Psychology research and behavior management*, 125-136.
- Miranda García, R. (2014). *Papel de la plasticidad cerebral en las alteraciones del neurodesarrollo: autismo y retraso mental*.

- Miyazaki, M., Fujii, E., Saijo, T., Mori, K., Hashimoto, T., Kagami, S., & Kuroda, Y. (2007). Short-latency somatosensory evoked potentials in infantile autism: Evidence of hyperactivity in the right primary somatosensory area. En *Developmental Medicine & Child Neurology* (Vol. 49, Número 1, pp. 13-17). Wiley Online Library.
- Monserrat, J. (2001). Engramas neuronales y teoría de la mente. *Pensamiento*, 57(218), 177-211.
- Morales González, E. del C. (2015). *Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica*. Universitat Politècnica de València.
- Morales Puebla, J. M., Mingo Sánchez, E. maría, & caro García, M. Á. (s. f.). IV. Cavidad oral, faringe, esófago. Capítulo 69: Fisiología del gusto. En *Libro virtual de formación en ORL*. Asociación Española de otorrinolaringología y cirugía de Cabeza y Cuello. [https://www.seorl.net/PDF/Cavidad oral faringe esofago/069 - FISIOLOGÍA DEL GUSTO.pdf](https://www.seorl.net/PDF/Cavidad%20oral%20faringe%20esofago/069%20-%20FISIOLOGÍA%20DEL%20GUSTO.pdf)
- Mulligan, S. (1998). Patterns of sensory integration dysfunction: A confirmatory factor analysis. *The American Journal of Occupational Therapy*, 52(10), 819-828.
- Munkong, R., & Juang, B.-H. (2008). Auditory perception and cognition. *IEEE signal processing magazine*, 25(3), 98-117.
- Narzisi, A., Alonso-Esteban, Y., Masi, G., & Alcantud-Marín, F. (2022). Research-Based Intervention (RBI) for Autism Spectrum Disorder: Looking beyond Traditional Models and Outcome Measures for Clinical Trials. *Children*, 9(3), 430. <https://doi.org/10.3390/children9030430>
- Novakovic, N., Milovancevic, M. P., Dejanovic, S. D., & Aleksic, B. (2019). Effects of Snoezelen—Multisensory environment on CARS scale in adolescents and adults with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 89, 51-58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.03.007>
- O'Neill, J. L. (1998). *Through the eyes of aliens: A book about autistic people*. Jessica Kingsley Publishers.
- O'Neill, M., & Jones, R. S. P. (1997). Sensory-perceptual abnormalities in autism: a case for more research? *Journal of autism and developmental disorders*, 27(3), 283-293.
- Organización Mundial de la Salud. (1992). *Décima Revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades. Descripciones Clínicas y pautas para el diagnóstico*. Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). *Undécima Revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades. Descripciones Clínicas y pautas para el diagnóstico*. Organización Mundial de la Salud.

- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Autismo*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders#:~:text=Epidemiología,han registrado cifras notablemente mayores>.
- Ornitz, E. M., & Ritvo, E. R. (1968). Perceptual inconstancy in early infantile autism: The syndrome of early infant autism and its variants including certain cases of childhood schizophrenia. *Archives of general psychiatry*, 18(1), 76-98.
- Ortiz, T. (2009). Neurociencia y Educación (pp. 263). Madrid, España. Ed. Alianza Editorial SA.
- Oviedo, N., Manuel-Apolinar, L., de la Chesnaye, E., & Guerra-Araiza, C. (2015). Aspectos genéticos y neuroendocrinos en el trastorno del espectro autista. *Boletín médico del hospital infantil de México*, 72(1), 5-14.
- Ozonoff, S., Strayer, D. L., McMahon, W. M., & Filloux, F. (1994). Executive function abilities in autism and Tourette syndrome: An information processing approach. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 35(6), 1015-1032.
- Pagliano, P. (1998). The multi-sensory environment: an open-minded space. *British Journal of Visual Impairment*, 16(3), 105-109.
- Pagliano, P. (2013). *Using a multisensory environment: A practical guide for teachers*. Routledge.
- Parham, L. D., Cohn, E. S., Spitzer, S., Koomar, J. A., Miller, L. J., Burke, J. P., Brett-Green, B., Mailloux, Z., May-Benson, T. A., & Roley, S. S. (2007). Fidelity in sensory integration intervention research. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 216-227.
- Parham, L. D., Roley, S. S., May-Benson, T. A., Koomar, J., Brett-Green, B., Burke, J. P., Cohn, E. S., Mailloux, Z., Miller, L. J., & Schaaf, R. C. (2011). Development of a fidelity measure for research on the effectiveness of the Ayres Sensory Integration® intervention. *The American Journal of Occupational Therapy*, 65(2), 133-142.
- Paula, I. (2015). *La Ansiedad en el Autismo. Comprenderla y tratarla*. Alianza Editorial.
- Paula Pérez, I., & Artigas, J. (2016). Vulnerabilidad a la autolesión en el autismo. *Revista de Neurología*, 2016, vol. 62, num. Supl 1, p. S27-S32.
- Penfield, W., & Rasmussen, T. (1950). *The cerebral cortex of man; a clinical study of localization of function*.
- Perea-Bartolomé, M. V., & Ladera-Fernández, V. (2004). El tálamo: aspectos neurofuncionales. *Rev Neurol*, 38(7), 687-693.
- Pérez, C. L. (2001). El concepto de estimulación basal en educación. *I Congreso Nacional de Educación con Personas con Discapacidad*, 221.

- Pfeiffer, B. A., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., & Henderson, L. (2011). Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 65(1), 76-85. <https://doi.org/10.5014/ajot.2011.09205>
- Pfeiffer, B., Coster, W., Sneath, G., Derstine, M., Piller, A., & Tucker, C. (2017). Caregivers' Perspectives on the Sensory Environment and Participation in Daily Activities of Children With Autism Spectrum Disorder. *The American Journal of Occupational Therapy*, 71(4), 7104220020p1-7104220028p9. <https://doi.org/10.5014/ajot.2017.021360>
- Pizarro M., M., Saffery Q., K., & Gajardo O., P. (2022). Trastorno del procesamiento sensorial. Una mirada conjunta desde la terapia ocupacional y la otorrinolaringología. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 82(1), 114-126. <https://doi.org/10.4067/s0718-48162022000100114>
- Pollock, N. (2009). Sensory integration: A review of the current state of the evidence. *Occupational therapy now*, 11(5), 6-10.
- Psicoactiva. (2022). *Biografía de hombres destacados en Psicología y Psiquiatría*. <https://psicoactiva.com/biografias/hans-asperger/>.
- Ramírez, A. F. (2001). Neurobiología cutánea. *Revista de la Asociación Colombiana de Dermatología y Cirugía Dermatológica*, 9(3), 617-626.
- Ramirez, R. (2017). Receptores sensoriales. *Colombia Médica*, 16(3, 4), 144-145.
- Redolar Ripoll, D. (2018). 15 Corteza cerebral. En D. Redolar Ripol (Ed.), *Psicobiología* (pp. 421-455). Editorial Médica Panamericana.
- Redolar Ripoll, D., Adrover-Roig, D., & Aivar Rodríguez, M. P. (2014). *Neurociencia cognitiva*. Editorial médica panamericana.
- Richards, C., Davies, L., & Oliver, C. (2017). Predictors of Self-Injurious Behavior and Self-Restraint in Autism Spectrum Disorder: Towards a Hypothesis of Impaired Behavioral Control. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47(3), 701-713. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-3000-5>
- Rivas Torres, R. M., López Gómez, S., & Taboada Ares, E. M. (2010). Etiología del autismo: un tema a debate. *Educational Psychology*, 15(2), 107-121.
- Rodríguez Montúfar, M. J. (2020). *Estimulación multisensorial como medio terapéutico para la disminución de sintomatología ansiógena en pacientes con trastornos de ansiedad*. Quito: UCE.
- Rodríguez Santos, F. (2009). Educación y neurociencia. *Educational Psychology*, 15(1), 27-38.
- Rogers, S. J., Hepburn, S., & Wehner, E. (2003). Parent Reports of Sensory Symptoms in Toddlers with Autism and Those with Other Developmental Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(6), 631-642. <https://doi.org/10.1023/B:JADD.0000006000.38991.a7>

- Roley, S. S., Mailloux, Z., Parham, L. D., Schaaf, R. C., Lane, C. J., & Cermak, S. (2015). Sensory integration and praxis patterns in children with autism. *The American journal of occupational therapy: official publication of the American Occupational Therapy Association*, 69(1), 6901220010. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.012476>
- Rozen, A. M. (2005). The effects of a Snoezelen environment on a seven-year-old male with severe autism. *Extrait le*, 17.
- Ruiz, G. M. (1995). *Neurobiología de los sistemas sensoriales*. UNAM.
- Salgado, M., & Hervás, A. (2018). *Nens i adolescents amb TEA: individualització i especificitat en les intervencions educatives*. Àmbits.
- Sánchez-Cueva, M. S., Alcantud Marín, F., & Alonso-Esteban, Y. (2022). Ansiedad y trastornos del espectro del autismo: notas para la intervención psicoeducativa. *Siglo Cero Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 53(4), 9-30. <https://doi.org/10.14201/scero2022534930>
- Sangrador Zarzuela, G. (2012). *Estimulación multisensorial: Guía de materiales y actividades* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/2686>
- Scariano, M. M., & Grandin, T. (1986). Emergence—labelled autistic. *Novato: Arena*.
- Schaaf, R. C. (2010). Interventions that address sensory dysfunction for individuals with autism spectrum disorders: Preliminary evidence for the superiority of sensory integration compared to other sensory approaches. En *Evidence-based practices and treatments for children with autism* (pp. 245-273). Springer.
- Schaaf, R. C., Benevides, T., Mailloux, Z., Faller, P., Hunt, J., van Hooydonk, E., Freeman, R., Leiby, B., Sendeki, J., & Kelly, D. (2013). An Intervention for Sensory Difficulties in Children with Autism: A Randomized Trial. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(7), 1493-1506. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1983-8>
- Schaaf, R. C., & Davies, P. L. (2010). Evolution of the Sensory Integration Frame of Reference. *The American Journal of Occupational Therapy*, 64(3), 363-367. <https://doi.org/10.5014/ajot.2010.090000>
- Schaaf, R. C., Dumont, R. L., Arbesman, M., & May-Benson, T. A. (2018). Efficacy of occupational therapy using ayres sensory integration®: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 72(1). <https://doi.org/10.5014/ajot.2018.028431>
- SCHIFFMAN HARVEY, R. (2004). Sensación y Percepción. *Un enfoque integrador*. Mexico: Editorial El Manual Moderno SA.
- Schoen, S. A., Lane, S. J., Mailloux, Z., May-Benson, T., Parham, L. D., Smith Roley, S., & Schaaf, R. C. (2019). A systematic review of ayres sensory

- integration intervention for children with autism. *Autism Research*, 12(1), 6-19. <https://doi.org/10.1002/aur.2046>
- Serrano, A. (s. f.). *Historia y etiología del trastorno del espectro del autismo. Control Inteligencia Emocional*. <https://controlinteligenciaemocional.home.blog/2020/10/07/historia-y-etilogia-del-trastorno-del-espectro-del-autismo/>
- Shapiro, M., Parush, S., Green, M., & Roth, D. (1997). The efficacy of the “Snoezelen” in the management of children with mental retardation who exhibit maladaptive behaviours. *The British Journal of Development Disabilities*, 43(85), 140-155.
- Simpson, K., Adams, D., Alston-Knox, C., Heussler, H. S., & Keen, D. (2019). Exploring the Sensory Profiles of Children on the Autism Spectrum Using the Short Sensory Profile-2 (SSP-2). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(5), 2069-2079. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-03889-2>
- Smet, N. (2014). *Effect of individualized use of a multisensory environment on engagement in preschool children with autism spectrum disorders* [University of Toledo (USA)]. <http://utdr.utoledo.edu/graduate-projects/598%0A>
- Smith Roley, S., Mailloux, Z., Miller-Kuhaneck, H., & Glennon, T. J. (2007). *Understanding Ayres’ sensory integration*.
- Soltani Taleghani, N., Farhangi, A., & Hosseini Almadani, S. A. (2021). Explaining Pattern the Effectiveness of Autism-Stabilized Methods (Applied Behavior Analysis (ABA), Dohsa, Snoezelen) based on Behavioral Flexibility in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Excellence in counseling and psychotherapy*, 10(37), 31-44.
- Soulières, I., Dawson, M., Gernsbacher, M. A., & Mottron, L. (2011). The level and nature of autistic intelligence II: what about Asperger syndrome? *PloS one*, 6(9), e25372.
- Sparrow, S., Cicchetti, D., & Saulnier, C. (2016). *Vineland-3: Vineland adaptive behavior scales—Third Edition* Pearson: Bloomington. MN. [Google Scholar].
- Stadele, N. D., & Malaney, L. A. (2001). The effects of a multisensory environment on negative behavior and functional performance on individuals with autism. *Journal of undergraduate research. University of Wisconsin-La Crosse*.
- Stein, L. I., Polido, J. C., & Cermak, S. A. (2012). Oral care and sensory concerns in autism. *The American Journal of Occupational Therapy*, 66(5), e73-e76.
- Stock, C. (1998). *101 actividades para entretener a tu hijo en lugares cerrados*. New York: Paidós.
- Suárez, A. D. (2006). La educación física como educación del movimiento. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y técnicas corporales*, 22, 7-24.

- Swathi, K. (2016). *Behaviour Modification Techniques Using Music, Play and Snoezelen Techniques in Autism Spectrum Disorder and Un-Cooperative Children-A Comparative Study*. Rajiv Gandhi University of Health Sciences (India).
- Talay-Ongan, A., & Wood, K. (2000). Unusual sensory sensitivities in autism: A possible crossroads. *International Journal of Disability, Development and Education*, 47(2), 201-212.
- Tamarit, J. (1989). Uso y abuso de los sistemas alternativos de comunicación. *Comunicación, lenguaje y educación*, 1(1), 81-94.
- Teodoro, R., Maria Leonor, M., Rodrigues, A., & Picado, L. (2018). The contributions of snoezelen therapy in autism spectrum disorder. *World Journal of Advance Healthcare Research*, 2(2), 62-64.
- Tharpe, A. M., Bess, F. H., Sladen, D. P., Schissel, H., Couch, S., & Schery, T. (2006). Auditory characteristics of children with autism. *Ear and hearing*, 27(4), 430-441.
- Tomatis, A. A. A. A. (1982). Apparatus for conditioning hearing. *Acoustical Society of America Journal*, 72(4), 1348.
- Tomchek, S. D., & Dunn, W. (2007). Sensory Processing in Children With and Without Autism: A Comparative Study Using the Short Sensory Profile. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 190-200. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.190>
- Unwin, K. L., Powell, G., & Jones, C. R. G. (2021a). A sequential mixed-methods approach to exploring the experiences of practitioners who have worked in multi-sensory environments with autistic children. *Research in Developmental Disabilities*, 118, 104061. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104061>
- Unwin, K. L., Powell, G., & Jones, C. R. G. (2021b). The use of Multi-Sensory Environments with autistic children: Exploring the effect of having control of sensory changes. *Autism*. <https://doi.org/10.1177/13623613211050176>
- Unwin, K. L., Powell, G., & Jones, C. R. G. (2022). The use of Multi-Sensory Environments with autistic children: Exploring the effect of having control of sensory changes. *Autism*, 26(6), 1379-1394.
- Unwin, K. L., Powell, G., Price, A., & Jones, C. R. G. (2023). Patterns of equipment use for autistic children in multi-sensory environments: Time spent with sensory equipment varies by sensory profile and intellectual ability. *Autism*, 13623613231180266. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/136236132311802>
- Valdez, D. D. (2005). *Evaluar e intervenir en autismo*. Antonio Machado Libros.
- Van Dalen, J. G. T. (1995). Autism from within: Looking through the eyes of a mildly afflicted autistic person. *Link*, 17, 11-16.




- Varela-González, D. M., Ruiz-García, M., Vela-Amieva, M., Munive-Baez, L., & Hernández-Antúnez, B. G. (2011). Conceptos actuales sobre la etiología del autismo. *Acta pediátrica de México*, 32(4), 213-222.
- Vargas, S., & Camilli, G. (1999). A meta-analysis of research on sensory integration treatment. *The American journal of occupational therapy*, 53(2), 189-198.
- Velarde Lombraña, J., & Muñoz, J. (2000). *Compendio de epistemología*. Trotta.
- Watling, R. L., Deitz, J., & White, O. (2001). Comparison of Sensory Profile Scores of Young Children With and Without Autism Spectrum Disorders. *The American Journal of Occupational Therapy*, 55(4), 416-423. <https://doi.org/10.5014/ajot.55.4.416>
- Watling, R. L., & Dietz, J. (2007). Immediate effect of Ayres's sensory integration-based occupational therapy intervention on children with autism spectrum disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(5), 574-583.
- Weintraub, K. (2011). Autism counts. *Nature*, 479(7371), 22.
- Williams, D. (1995a). *Somebody Somewhere: Breaking Free from the World of Autism*. Three Rivers Press.
- Williams, D. (1995b). *Somebody Somewhere: Breaking Free from the World of Autism*. Three Rivers Press.
- Williams, D. (1996). *Autism--an Inside-out Approach: An Innovative Look at the Mechanics of 'autism' and Its Developmental 'cousins'*. Jessica Kingsley Publishers.
- Williams, M. S., & Shellenberger, S. (1994). The alert program for self-regulation. *Sensory Integration Special Interest Section Newsletter*, 17(3), 1-3.
- Wing, L. (1981). Asperger's syndrome: a clinical account. *Psychological medicine*, 11(1), 115-129.
- Wing, L., & Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of autism and developmental disorders*, 9(1), 11-29.
- Yon Hernández, J. A. (2017). *Adaptación Cultural de la Escala de la Conducta Repetitiva (Repetitive Behaviors Scale-Revised)*.
- Zheng, L., Grove, R., & Eapen, V. (2019). Spectrum or subtypes? A latent profile analysis of restricted and repetitive behaviours in autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 57, 46-54. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.10.003>
- Zobel-Lachusua, J., Andrianopoulos, M. V, Mailloux, Z., & Cermak, S. A. (2015). Sensory differences and mealtime behavior in children with autism. *The American Journal of Occupational Therapy*, 69(5), 6905185050p1-6905185050p8.

ANEXOS

Anexo 1.

Documentación del comité ético de la UMU

.

 <p>UNIVERSIDAD DE MURCIA</p>	<p>Vicerrectorado de Investigación e Internacionalización</p>	 <p>CEI</p>	<p>Comisión de Ética de Investigación</p>	 <p>CAMPUS MARE NOSTRUM</p>
--	---	--	---	--

INFORME DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Jaime Peris Riera, Catedrático de Universidad y Secretario de la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia,

CERTIFICA:

Que D. ^a María Dolores Cárcel López ha presentado la memoria de trabajo de la Tesis Doctoral titulada *"Estimulación multisensorial: impacto en la atención, memoria y conducta en el TEA con discapacidad intelectual."*, dirigida por D. ^a M. ^a Mercedes Ferrando Prieto y D. ^a Isabel Paula Pérez a la Comisión de Ética de Investigación de la Universidad de Murcia.

Que dicha Comisión analizó toda la documentación presentada, y de conformidad con lo acordado el día veintidós de marzo de dos mil veintiuno¹, por unanimidad, se emite INFORME FAVORABLE, desde el punto de vista ético de la investigación.


Y para que conste y tenga los efectos que correspondan firmo esta certificación con el visto bueno de la Presidenta de la Comisión.

V^o B^o
LA PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

Fdo.: María Senena Corbalán García

ID: 3132/2021

¹A los efectos de lo establecido en el art. 19.5 de la Ley 40/2015 de 1 de octubre de Régimen Jurídico del Sector Público (B.O.E. 02-10), se advierte que el acta de la sesión citada está pendiente de aprobación



Código seguro de verificación: BUxPMiYS-7MJwzV9u-T/p0cMJ/-eSHmVvEL	OPITA ELECTRONICA - PAGINA 1 de 1
--	-----------------------------------

Este es un copia electrónica legible de un documento administrativo electrónico emitido por la Universidad de Murcia, según el artículo 19.5 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. Se garantiza la autenticidad y la integridad del contenido. URL: <https://www.um.es/rectorado/>

Anexo 2.

Consentimiento informado

Estimada familia

El colegio va a participar en una investigación de la Universidad de Murcia con objeto de estudiar como afecta la estimulación multisensorial a la mejora de la conducta adaptativa, atención, memoria y comunicación en los niños con TEA (Trastorno del Espectro Autista).

Durante el curso 20XX-20XX los niños atenderán a 1 sesión semanal al Aula de Estimulación Multisensorial para recibir el programa terapéutico indicado para la consecución de los objetivos marcados para el niño.

Para comprobar si esta estimulación es eficaz es necesario recoger información sobre el nivel de adaptación de los comportamientos de su hijo/a y sobre su nivel de memoria y atención antes y después de realizar el programa de estimulación multisensorial

El nombre de su hijo/a no será publicado en ningún momento. Permanecerá en el anonimato.

Solicitamos, su consentimiento, aprobando que los resultados de su hijo/a formarán parte de este material (los datos personales de su hijo/a serán protegido e

incluidos en un fichero que deberá estar sometido a y con garantías de la ley 15/1999 de 13 de diciembre).

Consúltese al dorso los derechos de los participantes.

Si desea participar, por favor rellene el siguiente formulario.

Yo,

(padre/madre, y/o tutor legal) autorizo a llevar a cabo el estudio con mi hijo/a
_____ Con el objetivo de utilizar los resultados
del mismo (datos, nunca nombres) para la elaboración de esta investigación.

Si desean ser informados del fruto de la investigación en la que sus hijos
van a participar, por favor facilítenos su correo electrónico:

Firma del padre, madre o tutor legal.

Derechos de los participantes

- Los participantes tienen derecho a la plena revocación del consentimiento y sus efectos, incluida la posibilidad de la destrucción o de la anonimización de la muestra y de que tales efectos no se extenderán a los datos resultantes de las investigaciones que ya se hayan llevado a cabo.
- Para ejercer ese derecho de revocación del consentimiento, para atender cualquier efecto adverso derivado de la participación, para responder cualquier pregunta que los participantes deseen formular durante el proceso de investigación, o para resolver cualquier duda, los participantes deben contactar con **María Dolores Cárcel López** formulando su solicitud por correo electrónico (md.carcellopez@um.es). En un plazo no superior a **5** recibirán su respuesta y –en su caso– la confirmación de revocación del consentimiento.
- Los participantes tienen derecho a revocar el consentimiento en cualquier momento, sin que eso les afecte de ningún modo (personal, profesional o socialmente).
- En el caso de que los datos facilitados por los participantes de este estudio volvieran a ser utilizados en estudios posteriores (para el avance del conocimiento científico en este campo), no volvería a pedirse el consentimiento informado a tales participantes.
- Queda garantizada la confidencialidad de la información obtenida. A pesar de que este estudio no recogerá datos de carácter personal, todos los datos de los informantes clave que otorguen su consentimiento a


participar de este estudio serán registrados y almacenados en un fichero con base a lo establecido por la legislación vigente en materia de protección de datos y en garantía de confidencialidad. Para ejercer el derecho de acceso, rectificación, cancelación u oposición, los participantes podrán contactar en la dirección protecciondedatos@um.es (propiedad de la Universidad de Murcia).

Anexo 3.

Cuestionario de satisfacción para padres y profesores

Satisfacción con el programa de estimulación multisensorial del "Gabriel Pérez Cárcel"

Este formulario intenta recoger la opinión sobre la aplicación del programa de estimulación multisensorial para alumnos con TEA que se está llevando a cabo en el colegio desde el 2019

mercedes.ferrando.1980@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

* Indica que la pregunta es obligatoria

Correo *

Tu dirección de correo electrónico

Nombre del alumno/a

Tu respuesta

Soy

El padre del alumno/a

La madre del alumno/a



Ha observado en su hijo algún cambio debido al programa:

- 0= No se ha observado cambios tras la intervención
- 1= Se ha observado una leve mejoría tras la intervención
- 2= Se ha observado una mejoría moderada tras la intervención
- 3= se han observado una mejoría grande tras la intervención

Por favor, valore el impacto del programa en su hijo en siguientes criterios siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo

	1. un efecto Muy negativo	2. un efecto negativo	3. un efecto positivo	4. Un efecto muy positivo
En cuanto a las estereotipias del comportamiento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En cuanto a alteraciones de la conducta (es decir...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En cuanto a los procesos de ansiedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En cuanto a los procesos de autoagresión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En cuanto a los procesos de hetero-agresión (agredir a los demás)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Respecto a su atención	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A nivel sensorial auditivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A nivel sensorial visual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A nivel sensorial táctil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A nivel sensorial olfativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A nivel sensorial gustativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A nivel sensorial kinestésico (a nivel motórico)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



A nivel de autonomía personal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A nivel de relación con los demás	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A nivel de intención comunicativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Recomendaría este programa a otros niños con TEA?

Sí

No

¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?

Tu respuesta

¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?



Tu respuesta

Enviar Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

Anexo 4.

Prueba de diferencia de medias para muestras relacionadas en las escalas de la Vineland-3 para según grado TEA

Comparación del pre y postest de las escalas de la Vinelan-3 según el grado TEA

		Paired Differences		t	df	Significance		Related-Samples Wilcoxon Signed Rank		
Grado TEA		Mean	sd			One-Sided p	Two-Sided p	Z	P	
(Grado 2)	Pair 1	VIN18 rec raw - VIN20 rec raw	-3.5	5.503	-1.799	7	0.058	0.115	1.841	0.066
	Pair 2	VIN18 EXP raw - VIN20 EXP raw	-5.625	6.781	-2.346	7	0.026	0.051	2.388	0.017
	Pair 3	VIN18 wrm raw - VIN20 wrm raw	-4.125	5.866	-1.989	7	0.044	0.087	1.782	0.075
	Pair 4	VIN18_COM_V-SCALE - VIN20_COM_V-SCALE	1.375	3.462	1.124	7	0.149	0.298	-0.933	0.351
	Pair 5	VIN18 per raw - VIN20 per raw	-6	8.602	-1.973	7	0.045	0.089	1.826	0.068
	Pair 6	VIN18 dom raw - VIN20 dom raw	-4.125	3.603	-3.238	7	0.007	0.014	2.207	0.027
	Pair 7	VIN18 cmm raw - VIN20 cmm raw	10.875	12.017	-2.56	7	0.019	0.038	1.992	0.046
	Pair 8	VIN18_DLS_v-score - VIN20_DLS_v-score	3.625	5.805	1.766	7	0.06	0.121	-1.625	0.104
	Pair 9	VIN18 ipr raw - VIN20 ipr raw	-1.25	3.24	-1.091	7	0.156	0.311	0.813	0.416
	Pair 10	VIN18 pla raw - VIN20 pla raw	-3.625	9.471	-1.083	7	0.157	0.315	1.342	0.18
	Pair 11	VIN18 cop raw - VIN20 cop raw	-4.625	7.11	-1.84	7	0.054	0.108	1.625	0.104
	Pair 12	VIN18_SOC_V-score - VIN20_SOC_V-score	1	5.099	0.555	7	0.298	0.596	-0.845	0.398
	Pair 13	VIN18 gmo raw - VIN20 gmo raw	-4.875	7.643	-1.804	7	0.057	0.114	1.483	0.138
	Pair 14	VIN18 fmo raw - VIN20 fmo raw	-5.625	9.18	-1.733	7	0.063	0.127	1.604	0.109
	Pair 15	VIN18_MOT_V-score - VIN20_MOT_V-score	6.25	13.698	1.291	7	0.119	0.238	-1.095	0.273
	Pair 16	VIN18_SUMA ABC (COM+DLS+SOC) - VIN20_SUMA ABC (COM+DLS+SOC)	12.25	27.411	1.264	7	0.123	0.247	-1.051	0.293
(Grado 3)	Pair 1	VIN18 rec raw - VIN20 rec raw	-4.2	5.75	-2.31	9	0.023	0.046	1.863	0.63

	Pair 2	VIN18 EXP raw - VIN20 EXP raw	-1.2	3.259	-1.164	9	0.137	0.274	1.095	0.273
	Pair 3	VIN18 wrm raw - VIN20 wrm raw	-2.1	3.035	-2.188	9	0.028	0.056	1.792	0.073
	Pair 4	VIN18_COM_V-SCALE - VIN20_COM_V-SCALE	1.4	1.776	2.492	9	0.017	0.034	-2.226	0.026
	Pair 5	VIN18 per raw - VIN20 per raw	-1.9	5.174	-1.161	9	0.138	0.275	1.095	0.273
	Pair 6	VIN18 dom raw - VIN20 dom raw	-2	4.243	-1.491	9	0.085	0.17	1.342	0.18
	Pair 7	VIN18 cmm raw - VIN20 cmm raw	-3.1	5.527	-1.774	9	0.055	0.11	1.521	0.128
	Pair 8	VIN18_DLS_v-score - VIN20_DLS_v- score	3.8	3.19	3.767	9	0.002	0.004	-2.505	0.012
	Pair 9	VIN18 ipr raw - VIN20 ipr raw	-1.6	2.757	-1.835	9	0.05	0.1	1.604	0.109
	Pair 10	VIN18 pla raw - VIN20 pla raw	0.1	1.197	0.264	9	0.399	0.798	-0.447	0.655
	Pair 11	VIN18 cop raw - VIN20 cop raw	-0.7	2.111	-1.049	9	0.161	0.322	1.069	0.285
	Pair 12	VIN18_SOC_V-score - VIN20_SOC_V- score	1.8	2.15	2.648	9	0.013	0.027	-2.399	0.016
	Pair 13	VIN18 gmo raw - VIN20 gmo raw	-2.5	5.061	-1.562	9	0.076	0.153	1.334	0.182
	Pair 14	VIN18 fmo raw - VIN20 fmo raw	0.3	3.302	0.287	9	0.39	0.78	-0.365	0.715
	Pair 15	VIN18_MOT_V-score - VIN20_MOT_V- score	5	7.409	2.134	9	0.031	0.062	-2.032	0.042
	Pair 16	VIN18_SUMA ABC (COM+DLS+SOC) - VIN20_SUMA ABC (COM+DLS+SOC)	14.3	14.9	3.035	9	0.007	0.014	-2.547	0.011
	(Grado I)	Pair 1	VIN18 rec raw - VIN20 rec raw	-1.2	4.55	-0.59	4	0.294	0.587	0.447
Pair 2		VIN18 EXP raw - VIN20 EXP raw	-7.8	11.077	-1.575	4	0.095	0.19	1.604	0.109
Pair 3		VIN18 wrm raw - VIN20 wrm raw	-7.8	7.43	-2.348	4	0.039	0.079	1.604	0.109
Pair 4		VIN18_COM_V-SCALE - VIN20_COM_V-SCALE	-0.4	5.595	-0.16	4	0.44	0.881	-0.365	0.715
Pair 5		VIN18 per raw - VIN20 per raw	-13.2	12.795	-2.307	4	0.041	0.082	1.604	0.109
Pair 6		VIN18 dom raw - VIN20 dom raw	-9.6	16.682	-1.287	4	0.134	0.268	1.069	0.285
Pair 7		VIN18 cmm raw - VIN20 cmm raw	-16.6	12.26	-3.028	4	0.019	0.039	1.761	0.078

	Pair 8	VIN18_DLS_v-score - VIN20_DLS_v-score	-2.8	8.871	-0.706	4	0.26	0.519	0.552	0.581
	Pair 9	VIN18_ipr_raw - VIN20_ipr_raw	-2.2	23.921	-0.206	4	0.424	0.847	0.535	0.593
	Pair 10	VIN18_pla_raw - VIN20_pla_raw	-14.6	14.622	-2.233	4	0.045	0.089	1.604	0.109
	Pair 11	VIN18_cop_raw - VIN20_cop_raw	-4.8	4.658	-2.304	4	0.041	0.083	1.826	0.068
	Pair 12	VIN18_SOC_V-score - VIN20_SOC_V-score	-2.8	5.167	-1.212	4	0.146	0.292	1.084	0.279
	Pair 13	VIN18_gmo_raw - VIN20_gmo_raw	-5	5.831	-1.917	4	0.064	0.128	1.604	0.109
	Pair 14	VIN18_fmo_raw - VIN20_fmo_raw	-9.4	9.607	-2.188	4	0.047	0.094	1.826	0.068
	Pair 15	VIN18_MOT_V-score - VIN20_MOT_V-score	3.2	9.55	0.749	4	0.248	0.495	-0.447	0.655
	Pair 16	VIN18_SUMA ABC (COM+DLS+SOC) - VIN20_SUMA ABC (COM+DLS+SOC)	-11.6	24.048	-1.079	4	0.171	0.341	0.944	0.345
a No statistics are computed for one or more split files										

Anexo 5.

**Feedback de expertos que valoraron la validez del
contenido del cuestionario de satisfacción**

Planillas Juicio de Expertos tomada de: Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27–36

Respetado Experto: En el Colegio Gabriel Pérez Cárcel hemos estado aplicando desde 2019 un programa de estimulación multisensorial dirigido a alumnos con TEA. Este programa tiene por objeto trabajar aspectos ligados a mejorar sus aspectos sensoriales (dado que las personas con autismo presentan en todo su espectro serias alteraciones en la percepción de una sensación). Con ello esperamos que su relación con el entorno (muchas veces hostil para ellos) sea más adecuada y menos frustrante. Con el fin de valorar la opinión de padres y profesores sobre los efectos del programa hemos realizado un cuestionario.

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando rigor tanto al área investigativa de la psicología como a sus aplicaciones. Agradecemos su valiosa colaboración.

NOMBRES Y APELLIDOS DEL EXPERTO:
FORMACIÓN ACADÉMICA:
AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL
INSTITUCIÓN

Objetivo de la investigación: conocer la satisfacción de los padres con el programa llevado a cabo con sus hijos a lo largo de un año.

Objetivo del juicio de expertos: validar contenido en una prueba diseñada por un grupo de investigadores.

El cuestionario valorado puede encontrarse en el enlace: <https://forms.gle/Y1Qpe8iAi5gYvEQt5>

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

1. El ítem no es claro
2. El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
3. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
4. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.

COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

1. El ítem no tiene relación lógica con la dimensión
2. El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
3. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
4. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.

RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

1. No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

1. El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
2. El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
3. El ítem es relativamente importante.
4. El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Experto 1

EXPERTO: Josep Artigas Pallarés

FORMACIÓN ACADÉMICA: Doctor en Medicina; Especilaista en Neurologia y en Pediatría; Licenciado en Psicología,

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Trastornos del neurodesarrollo, Trastorno del Espectro Autista
INSTITUCIÓN Profesor de Master Universidad de la Rioja, Universidad Loyola (Sevilla); Profesor de postgrado Universidad de Barcelona

INDICADOR	ÍTEMS	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				OBSERVACIONES
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Identificación de quien responde el cuestionario	1 Nombre del alumno/a	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	2. soy el padre/ madre del alumno/a	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
área relativa a los comportamientos	Ha observado en su hijo el programa ha tenido algún efecto/ impacto	4				4				4				
	Por favor, valore el impacto del programa en su hijo en siguientes criterios siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	4				4				4				
	En cuanto a las estereotipias del comportamiento	4				4				4				
	En cuanto a alteraciones de la conducta (es decir...)	4				4				4				
	En cuanto a los procesos de ansiedad	4				4				4				
	En cuanto a los procesos de autoagresión	4				4				4				

	En cuanto a los procesos de hetero-agresión (agredir a los demás)	4	4	4
Área cognitiva	Respecto a su atención	4	4	4
Nivel sensorial	A nivel sensorial auditivo	4	4	4
	A nivel sensorial visual	4	4	4
	A nivel sensorial táctil	4	4	4
	A nivel sensorial olfativo	4	4	3
	A nivel sensorial gustativo	4	4	3
	A nivel sensorial kinestésico (a nivel motórico)	4	4	4
Autonomía personal	A nivel de autonomía personal	4	4	4
	A nivel de relación con los demás	4	4	4
	A nivel de intención comunicativa	4	4	4
Satisfacción con el programa	¿Recomendaría este programa a otros niños con TEA?	4	4	4
	¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?	4	4	4
	¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?	4	4	4

Experto 2

EXPERTO: Agustín Illera Martínez

FORMACIÓN ACADÉMICA: Licenciado en Pedagogía Diferencial, Profesor de educación Primaria, Master en Desarrollo Organizacional

AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL Personas con TEA, Vida Adulta, Desarrollo Organizacional, Consultoría y Modelos de Calidad

INSTITUCIÓN GAUTENA ([Gautena - Asociación Guipuzcoana de Autismo](#))

INDICADOR	ÍTEMES	CLARIDAD				COHERENCIA			RELEVANCIA			OBSERVACIONES
		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	
Identificación de quien responde el cuestionario	1 Nombre del alumno/a	4				4			4			
	2. soy el padre/ madre del alumno/a	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Puede ser contestado por otra persona abrir a otras posibilidades
área relativa a los comportamientos	Ha observado en su hijo que el programa ha tenido algún efecto/ impacto											Creo que el que es importante
	Por favor, valore el impacto del programa en su hijo en siguientes criterios siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Considerar la posibilidad de simplificar el texto
	En cuanto a las estereotipias valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
	En cuanto a alteraciones de la conducta, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo (es decir...)	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
	En cuanto a los procesos de ansiedad, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
	En cuanto a los procesos de autoagresión, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
En cuanto a los procesos de hetero-agresión (agredir	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este	

Efectos de la estimulación multisensorial en la conducta de los niños con TEA

	a los demás), valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	4				4		4				texto
Área cognitiva	Respecto a su atención, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
Nivel sensorial	A nivel sensorial auditivo, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
	A nivel sensorial visual, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
	A nivel sensorial táctil, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
	A nivel sensorial olfativo, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
	A nivel sensorial gustativo, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
	A nivel sensorial kinestésico (a nivel motórico), valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
Autonomía personal	A nivel de autonomía personal, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
	A nivel de relación con los demás, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				
	A nivel de intención comunicativa, valore el impacto del programa en su hijo, siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	2	1	2	3	1	2	3	Yo le incorporaría este texto
		4				4		4				

Efectos de la estimulación multisensorial en la conducta de los niños con TEA

Satisfacción con el programa	¿Recomendaría este programa a otros niños con TEA?	1 4	2	3	4	1 4	2	3	1 4	2	3	Esta fenómeno
	¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?	1 4	2	3	4	1 4	2	3	1 4	2	3	Es correcto, en todo caso, quitando el texto “que no han sido contemplados en las preguntas anteriores”
	¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?	1 4	2	3	4	1 4	2	3	1 4	2	3	

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Experto 3

Experto: Ana Belen Micol; Licenciada en antropología social y cultura y maestra de pedagogía terapéutica.

Áreas de experiencia profesional maestra y directora de centro de educación especial especializado en autismo institución CEE para niños autistas (Las Boqueras, Murcia)

INDICADOR	ÍTEMES	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				OBSERVACIONES
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Identificación de quien responde el cuestionario	1 Nombre del alumno/a	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	2. soy el padre/ madre del alumno/a	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
área relativa a los comportamientos	Ha observado en su hijo el programa ha tenido algún efecto/ impacto													
	Por favor, valore el impacto del programa en su hijo en siguientes criterios siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	En cuanto a las estereotipias del comportamiento	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	En cuanto a alteraciones de la conducta (es decir...)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	En cuanto a los procesos de ansiedad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	En cuanto a los procesos de autoagresión	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	En cuanto a los procesos de hetero-agresión (agredir a los demás)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Área cognitiva	Respecto a su atención	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Nivel sensorial	A nivel sensorial auditivo	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	A nivel sensorial visual	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Efectos de la estimulación multisensorial en la conducta de los niños con TEA

	A nivel sensorial táctil	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial olfativo	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial gustativo	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial kinestésico (a nivel motórico)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Autonomía personal	A nivel de autonomía personal	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel de relación con los demás	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel de intención comunicativa	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Satisfacción con el programa	¿Recomendaría este programa a otros niños con TEA?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Experto 4

Experto: **Ana Belén Ragel Hernández**

FORMACIÓN ACADÉMICA: Licenciada en Psicología

AREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL: Orientación Educativa

INSTITUCIÓN: CFI Gabriel Pérez Cárcel

INDICADOR	ÍTEMS	CLARIDAD					COHERENCIA				RELEVANCIA				OBSE
Identificación de quien responde el cuestionario	1 Nombre del alumno/a	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	2. soy el padre/ madre del alumno/a	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
área relativa a los comportamientos	Ha observado en su hijo si el programa ha tenido algún efecto/ impacto														
	Por favor, valore el impacto del programa en su hijo en siguientes criterios siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	En cuanto a las estereotipias del comportamiento	1	2	3	4	3	1	2	3	4	1	2	3	4	No sé s padres una est añadirí
	En cuanto a alteraciones de la conducta (es decir...)	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Efectos de la estimulación multisensorial en la conducta de los niños con TEA

	En cuanto a los procesos de ansiedad	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	En cuanto a los procesos de autoagresión	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	En cuanto a los procesos de hetero-agresión (agredir a los demás)	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Área cognitiva	Respecto a su atención	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Nivel sensorial	A nivel sensorial auditivo	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial visual	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial táctil	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial olfativo	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial gustativo	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial kinestésico (a nivel motórico)	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Autonomía personal	A nivel de autonomía personal	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel de relación con los demás	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel de intención comunicativa	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Satisfacción con el programa	¿Recomendaría este programa a otros niños con TEA?	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Experto 5

EXPERTO Javier Sevilla.

FORMACIÓN ACADÉMICA: ingeniería informática

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL 18 (aplicado a personas con diversidad funcional)

INSTITUCIÓN universidad de Valencia.

INDICADOR	ÍTEMS	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				OBSERVACIONES
Identificación de quien responde el cuestionario	1 Nombre del alumno/a	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	2. soy el padre/ madre del alumno/a	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
área relativa a los comportamientos	Ha observado en su hijo el programa ha tenido algún efecto/ impacto	3				4				4				Cambiaría “algún” por “principalmente un efecto/impacto” Sólo se puede marcar uno, tal y como se pregunta parece que puede haber alguno negativo, pero también alguno positivo.

Efectos de la estimulación multisensorial en la conducta de los niños con TEA

		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Por favor, valore el impacto del programa en su hijo en siguientes criterios siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo														
	En cuanto a las estereotipias del comportamiento	3				4				4				Explicaría que son estereotípicas, imagino que los padres lo sabran, pero por si acaso.
	En cuanto a alteraciones de la conducta (es decir...)	4				4				4				
	En cuanto a los procesos de ansiedad	4				4				4				
	En cuanto a los procesos de autoagresión	4				4				4				
	En cuanto a los procesos de hetero-agresión (agredir a los demás)	4				4				4				
Área cognitiva	Respecto a su atención	4				4				4				
Nivel sensorial	A nivel sensorial auditivo	4				4				4				
	A nivel sensorial visual	4				4				4				
	A nivel sensorial táctil	4				4				4				
	A nivel sensorial olfativo	4				4				4				
	A nivel sensorial gustativo	4				4				4				
	A nivel sensorial kinestésico (a nivel motorico)	4				4				4				
Autonomía personal	A nivel de autonomía personal	4				4				4				
	A nivel de relación con los demás	4				4				4				
	A nivel de intención comunicativa	4				4				4				
Satisfacción con el programa	¿Recomendaría este programa a otros niños con TEA?	4				4				4				
	¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?	4				4				4				
	¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?	4				4				4				

Experto 6

EXPERTO Gerardo Herrera

FORMACIÓN ACADÉMICA: ingeniería informática

ÁREAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL 18 (aplicado a personas con diversidad funcional)

INSTITUCIÓN universidad de Valencia

INDICADOR	ÍTEMS	CLARIDAD				COHERENCIA				RELEVANCIA				OBSERVACIONES	
Identificación de quien responde el cuestionario	1 Nombre del alumno/a	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4	No anonimizar puede introducir un sesgo Quizás añadir “o tutor legal”
	2. soy el padre/ madre del alumno/a	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
área relativa a los comportamientos	Ha observado en su hijo el programa ha tenido algún efecto/ impacto														
	Por favor, valore el impacto del programa en su hijo en	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4	

Efectos de la estimulación multisensorial en la conducta de los niños con TEA

siguientes criterios siendo 1 muy negativo y 4 muy positivo

	En cuanto a las estereotipias del comportamiento	1	2	3	4	2	1	2	3	4	1	2	3	4
	En cuanto a alteraciones de la conducta (es decir...)	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	En cuanto a los procesos de ansiedad	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	En cuanto a los procesos de autoagresión	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	En cuanto a los procesos de hetero-agresión (agredir a los demás)	1	2	3	4	2	1	2	3	4	1	2	3	4
Área cognitiva	Respecto a su atención	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4
Nivel sensorial	A nivel sensorial auditivo	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial visual	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial táctil	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial olfativo	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial gustativo	1	2	3	4		1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel sensorial kinestésico (a nivel motórico)	1	2	3	4	2	1	2	3	4	1	2	3	4
Autonomía personal	A nivel de autonomía personal	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel de relación con los demás	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	A nivel de intención comunicativa	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Satisfacción con el programa	¿Recomendaría este programa a otros niños con TEA?	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?	1	2	3	4	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Anexo 6.

Comentarios recibidos por padres y profesores

¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?

- ¿Qué otros aspectos le gustaría reflejar, que no han sido contemplados en las preguntas anteriores?
- A nivel de reflexión positivamente
- Con éste alumno se notó mejoría en las autoagresiones que el niño presentaba en el aula.
- Disminución de ecolalias durante la sesión
- En el caso concreto de Mario Ponce, el niño muestra una respuesta correcta en las sesiones pero hay que tener en cuenta que por cuestiones de horario, las sesiones coinciden con el recreo y en ocasiones se muestra ansioso por terminar la sesión e ir al recreo con sus compañeros.
- En el caso de Fernando Serna, es destacable que el niño faltó mucho a clase con lo que no pudieron realizarse demasiadas sesiones con él.
- Es beneficioso para la estimulación en muchos campos, aunque no sea con alteraciones importantes de su conducta, también permite valorar el comportamiento en condiciones q normalmente no experimentan
- Es difícil saber si realmente ha tenido un efecto positivo debido al efecto totalmente distorsionador que la pandemia, el confinamiento y sus secuelas ha tenido en Sofía. Sus reacciones cambiaron totalmente y ya nunca ha vuelto a ser la que era antes.
- Experiencia muy positiva. Las sesiones le resultaron muy positivas. Las autolesiones disminuyeron porque tuvieron un efecto muy relajante. Como con su hermano hay aspectos que no hemos sido capaces de detectar, como los efectos en cuanto a relaciones sociales, autonomía o efectos gustativos y auditivos. Ha sido una muy buena experiencia.
- La experiencia en la sala multisectorial ha sido muy positiva. Ha disfrutado muchísimo y se ha relajado en cada sesión. Lo que es todo un logro ya que Edu es especialmente nervioso. Hay algunos aspectos que no podemos valorar como son los efectos en cuanto a autonomía, relación social o los efectos gustativos y olfativos. No podemos saber de qué forma le han podido influir las sesiones. No hemos sido capaces de apreciarlo.
- La finalidad del trabajo con este alumno era bajar el nivel de ansiedad

- Las opciones de autoagresión y hetero agresión y la primera opción de la encuesta no están marcadas ya que este alumno no presenta problemas de conducta graves.
- Los procesos de autoagresión y hetero agresión, así como el primer ítem, no los he marcado ya que este alumno no presenta problemas de conducta graves
- Ninguno, es muy amplio
- Ninguno, es muy completo
- Niño de integración
- Niño de integración
- No puedo responder a las preguntas porque durante la realización del programa, en 2019, no detecté ningún cambio especial en el niño. En la actualidad ha mejorado en muchos aspectos (atención, planificación, relación...) pero no podría decir si se deben a su evolución, madurez o al programa.
- No puedo valorar, es posible que durante la intervención sea positivo pero no le notado ningún cambio
- No se me ocurre ninguno

¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?

- ¿Qué aspectos consideran que son mejorables en el programa?
- A nivel de reducir las ecolalias
- Cualquier cosa es mejorable siempre, pero considero que está muy súper bien
- Deberían tener al menos dos sesiones semanales
- En el caso concreto de Pablo Lizán, tras varias sesiones, detecté que Pablo comenzó a encontrarse intranquilo y quería deambular por toda la sala, siendo más difícil centrarlo en la actividad. Al hablar sobre el tema con la tutora, pude conocer que hubo un par de visitas de la clase al completo a la sala multisensorial. Considero que se hizo un uso no adecuado de la sala ya que el niño pareció entender las visitas a la sala como algo lúdico.
- Ha sido muy difícil trabajar con él porque se sentía frustrado al abandonar el aula y la continuidad de las actividades en la misma
- Más accesible, duradero y con continuidad
- Me hubiera gustado conocer algo más del programa para ver sus efectos en ella.
- Me parece muy completo
- Me parece muy completo
- Ninguno
- Ninguno, es muy completo

ⁱ <https://es.slideshare.net/ArturoAndrsMartnez/los-receptores-sensoriales>