



“Efectividad de los estímulos sensoriales dentro y fuera de la sala Snoezelen en el desarrollo motor, sensorial y cognitivo de niños con trastornos del neurodesarrollo. Trabajo, tipo revisión bibliográfica realizado en el Instituto Panameño de Habilitación Especial (IPHE) desde el 2 de junio hasta el 19 de septiembre de 2025”

Ariadni Núñez 8-994-752

Kimberly Castillo 4-774-2296

Universidad Latina de Panamá, Facultad de Ciencias de la Salud Dr. William Gorgas

Revisión Bibliográfica

Profesor Rudy Quijano

Junio, 2025.

“Efectividad de los estímulos sensoriales dentro y fuera de la sala Snoezelen en el desarrollo motor, sensorial y cognitivo de niños con trastornos del neurodesarrollo. Trabajo, tipo revisión bibliográfica realizado en el Instituto Panameño de Habilitación Especial (IPHE) desde el 2 de junio hasta el 19 de septiembre de 2025”

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de grado a nuestros padres y hermanos que, con amor incondicional, sacrificio y apoyo constante, han sido la base y la fuerza que nos impulsó a alcanzar esta meta. A ellos, que siempre nos motivaron a no rendirnos y a confiar en nuestras capacidades, les entregamos este logro con cariño y gratitud infinita.

A nuestra tutora de práctica profesional la Licda. Ruby Lambert le agradecemos por su dedicación y paciencia infinita. Ha sido un honor y un privilegio aprender bajo su tutela.

Ariadni y Kimberly

Agradecimiento

Agradecemos, en primer lugar, a Dios, por ser nuestro guía y fortaleza en todo momento y por permitirnos alcanzar la meta que hoy celebramos.

A nuestros padres, les agradecemos por su amor incondicional, apoyo constante y confianza en nosotras. Gracias por enseñarnos valores, por su paciencia en cada paso de nuestra formación y por motivarnos a nunca rendirnos. Sin su guía, esfuerzo y ejemplo, este logro no habría sido posible.

Agradecemos de todo corazón a las Lcda. Anarelis de Quijano y Ruby Lambert, por su paciencia, consejos y apoyo incondicional, y al Profesor Rudy Quijano, por guiarnos con dedicación y confianza.

Al personal del IPHE, gracias por abrirnos sus puertas y permitirnos crecer como profesionales. A los padres de familia, nuestro agradecimiento por su confianza y a los niños del Programa de Estimulación Precoz, gracias por sus sonrisas y abrazos, Ustedes nos enseñaron que la verdadera recompensa está en el amor y la entrega.

Nota de trabajo de graduación con membrete de la universidad

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Ariadni Yuleysi Núñez Valdés con Cédula No. 8-994-752 estudiante (o Participante) graduando (a) de la carrera (o Programa) de Licenciatura en fisioterapia.

Declaro bajo la gravedad del juramento que el material que aparece en este trabajo de grado es de mi producción intelectual, en razón de lo cual exonero a la Universidad Latina de Panamá de cualquier responsabilidad relacionada en este aspecto.

Para que conste firmo la presente declaración el día 17 del mes de octubre del año 2025.

Firmado _____

Cédula _____

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Kimberly Arlend Castillo Troya con Cédula No. 4-774-2296 estudiante (o Participante) graduando (a) de la carrera (o Programa) de Licenciatura en fisioterapia.

Declaro bajo la gravedad del juramento que el material que aparece en este trabajo de grado es de mi producción intelectual, en razón de lo cual exonero a la Universidad Latina de Panamá de cualquier responsabilidad relacionada en este aspecto.

Para que conste firmo la presente declaración el día 17 del mes de octubre del año 2025.

Firmado _____

Cédula _____

Declaración jurada con membrete de la Universidad

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
NOTA DE TRABAJO DE GRADUACIÓN CON MEMEBRETE DE LA UNIVERSIDAD.....	III
DECLARACIÓN JURADA.....	IV-V
DECLARACIÓN JURADA CON MEMBRETE DE LA UNIVERSIDAD.....	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII- XI
ÍNDICE DE FIGURA.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS O CUADROS.....	IX-X
ÍNDICE DE GRÁFICOS	X-XI
CAPÍTULO I	12-75
1.1. Planteamiento del problema	12-13
MARCO TEÓRICO	14-75
1.1.1. Concepto	14
1.1.2. Definición de los trastornos de neurodesarrollo.....	14
1.1.3. Epidemiología.....	14-16
1.1.4. Etiología.....	16-18
1.1.5. Origen y mecanismo fisiológico.....	18-20
1.1.6. Clasificación de los trastornos de neurodesarrollo.....	21-23
1.1.7. Sintomatología y manifestaciones	23-24
1.1.8. Evaluación y tratamiento médico.....	24-27
1.1.9. Evaluación y tratamiento fisioterapéutico.....	27-33
1.1.10. Estimulación sensorial.....	33
1.1.10.1. Neurofisiología.....	33-34
1.1.10.2. Estimulación sensorial antes del nacimiento.....	34-35
1.1.10.3. La pirámide del desarrollo humano (Lázaro & Berruezo)	35-40
1.1.10.4. Objetivos y beneficios de la estimulación sensorial.....	41-42
1.1.10.5. Importancia de la estimulación sensorial	42
1.1.10.6. Criterios de inclusión para la estimulación sensorial.....	43
1.1.10.7. Consecuencias de la estimulación sensorial nula o pobre.....	43-44
1.1.11. Sala de estimulación multisensorial (Snoezelen).....	45-56
1.1.11.1. Origen.....	45
1.1.11.2. Concepto de la sala Snoezelen.....	45-46
1.1.11.3. Características de la sala de estimulación multisensorial CEMS.....	46
1.1.11.4. Objetivos terapéuticos de la sala Snoezelen en niños con trastorno del neurodesarrollo.....	46-47
1.1.11.5. Modo de uso.....	47
1.1.11.6. Evidencia científica del uso del CEMS en trastornos del neurodesarrollo.....	47-48
1.1.12. Abordaje en el CEMS.....	48

1.1.12.1.	Para el correcto uso de la sala multisensorial es necesario tener en cuenta algunos principios básicos.....	49
1.1.12.2.	Pautas para favorecer la comunicación sensorial dentro del CEMS.....	49-50
1.1.12.3.	Normas generales de uso del CEMS.....	50-55
1.1.12.4.	Definición e importancia de los colores en la conducta humana, Johan Wolfgang Von Goethe.....	55
1.1.13.	Relación entre la estimulación sensorial y la sala Snoezelen.....	56
1.2.	Objetivos.....	57
1.2.1.	Objetivo general.....	57
1.2.2.	Objetivos específicos.....	57
1.3.	Justificación del Problema.....	58
1.4.	Marco teórico de referencia.....	59-75
1.4.1.	Artículo 1: “Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette.....	59-60
1.4.2.	Artículo 2: Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.....	60-61
1.4.3.	Artículo 3: La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.....	61-62
1.4.4.	Artículo 4: Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista... 	63-64
1.4.5.	Artículo 5: Efectos de la terapia de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas.....	64-65
1.4.6.	Artículo 6: Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: Un estudio de 10 años.....	65-66
1.4.7.	Artículo 7: Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple.....	66-68
1.4.8.	Artículo 8: Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.....	68-69
1.4.9.	Artículo 9: Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down.....	69-70
1.4.10.	Artículo 10: Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down.....	70-71
1.4.11.	Artículo 11: Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE en Huánuco (Perú).....	71-73
1.4.12.	Artículo 12: Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.....	73-74
1.4.13.	Artículo 13: Salas multisensorial en la educación especial. Un estudio de Caso.....	74-75
CAPÍTULO 2.....		76-150
2.1.	Fuente de publicación y fecha.....	77-79
2.2.	Ámbito en que se hicieron los estudios.....	79-80
2.3.	Diseño o tipo de estudio.....	81-82
2.4.	Población de la que se extrajeron los datos del estudio.....	82-87
2.5.	Variables de interés para el estudio.....	87-99
2.6.	Protocolos y técnicas fisioterapéuticos utilizados.....	99-129
2.7.	Resultados más importantes.....	131-147
2.8.	Instrumentos para destacar las conclusiones por artículo.....	147-152

CAPÍTULO 3.....	151-178
3.1. Autorizaciones.....	152-153
3.2. Cronograma.....	154
3.3. Gráficas y análisis.....	155-171
CONCLUSIONES.....	172-175
RECOMENDACIONES.....	176
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	177-178

ÍNDICE DE FIGURAS

• Figura N°1 (Pirámide de Lázaro y Berruezo)	36
• Figura N° 2 (Abordaje fisioterapéutico en sala de estimulación multisensorial (CEMS)	50-55
• Figura N° 3 (Representación de los colores)	55
• Figura N°4 (Artículo 1).....	59
• Figura N°5 (Artículo 2).....	60
• Figura N°6 (Artículo 3).....	62
• Figura N°7 (Artículo 4).....	63
• Figura N°8 (Artículo 5).....	64
• Figura N°9 (Artículo 6).....	65
• Figura N°10 (Artículo 7).....	67
• Figura N°11 (Artículo 8).....	68
• Figura N°12(Artículo 9).....	69
• Figura N°13 (Artículo 10).....	70
• Figura N°13 (Artículo 11).....	72
• Figura N°13 (Artículo 12).....	73
• Figura N°13 (Artículo 13).....	75

ÍNDICE DE TABLAS

• Cuadro 1. Año de publicación de los estudios.....	155
• Cuadro 2. Cantidad de estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo por país.....	156
• Cuadro 3. Ámbito en que se hicieron los estudios sobre la estimulación sensorial en niños con Trastornos del neurodesarrollo.....	157
• Cuadro 4. Clasificación de artículos sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo, según tipo de estudio.....	158
• Cuadro 5. Población utilizada en estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....	159
• Cuadro 6. Distribución de la población total según artículos sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno en el neurodesarrollo.....	160
• Cuadro 7. Clasificación de los niños participantes según sexo en los artículos revisados.....	161
• Cuadro 8. Clasificación de estudios según diagnósticos Médicos.....	162

- Cuadro 9. Variables utilizadas en estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....163
- Cuadro 10. Instrumentos de medición utilizados en estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....164
- Cuadro 11. Técnicas de fisioterapia más usadas en estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....165
- Cuadro 12. Deficiencias encontradas en la evaluación inicial de niños con trastorno del neurodesarrollo en los estudios analizados.....166
- Cuadro 13. Tiempo de intervención por cantidad de estudio sobre estimulación sensorial en niños con trastornos en el neurodesarrollo.....167
- Cuadro 14. Frecuencia de sesiones por semana según estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....168
- Cuadro 15. Resultados sobre estudios de la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....169
- Cuadro 16. Porcentajes de mejorías en niños con trastornos en el neurodesarrollo, según estudios de estimulación sensorial.....170
- Cuadro 17. Porcentaje de mejoría según modalidad.....171

ÍNDICE DE GRÁFICOS

- Gráfico 1. Año de publicación de los estudios.....155
- Gráfico 2. Cantidad de estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo por país.....156
- Gráfico 3. Ámbito en que se hicieron los estudios sobre la estimulación sensorial en niños con Trastornos del neurodesarrollo.....157
- Gráfico 4. Clasificación de artículos sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo, según tipo de estudio.....158
- Gráfico 5. Población utilizada en estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....159
- Gráfico 6. Distribución de la población total según artículos sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno en el neurodesarrollo.....160
- Gráfico 7. Clasificación de los niños participantes según sexo en los artículos revisados.....161
- Gráfico 8. Clasificación de estudios según diagnósticos Médicos.....162
- Gráfico 9. Variables utilizadas en estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....163
- Gráfico 10. Instrumentos de medición utilizados en estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....164
- Gráfico 11. Técnicas de fisioterapia más usadas en estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....165
- Gráfico 12. Deficiencias encontradas en la evaluación inicial de niños con trastorno del neurodesarrollo en los estudios analizados.....166
- Gráfico 13. Tiempo de intervención por cantidad de estudio sobre estimulación sensorial en niños con trastornos en el neurodesarrollo.....167

- Gráfico 14. Frecuencia de sesiones por semana según estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....168
- Gráfico 15. Resultados sobre estudios de la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.....169
- Gráfico 16. Porcentajes de mejorías en niños con trastornos en el neurodesarrollo, según estudios de estimulación sensorial.....170
- Gráfico 17. Porcentaje de mejoría según modalidad.....171

CAPÍTULO 1

Planteamiento del Problema

Los trastornos del neurodesarrollo en la población infantil representan una condición de alta prevalencia y un desafío creciente para los sistemas de salud, educación y rehabilitación. Los niños, con estas condiciones, suelen presentar déficits significativos en el desarrollo motor, dificultades en la integración sensorial y alteraciones en la percepción propioceptiva. Esto impacta directamente en su funcionalidad, autonomía y calidad de vida.

Estas dificultades afectan la capacidad del niño para regular su postura, mantener el equilibrio, coordinar sus movimientos y orientarse en el espacio, limitando así su participación en actividades cotidianas, escolares y sociales. Asimismo, la disfunción en la integración sensorial y propioceptiva no solo repercute en el desarrollo motor, sino también en los procesos de aprendizaje, la comunicación y la regulación emocional; elementos fundamentales para un desarrollo infantil integral.

Si bien las intervenciones convencionales, como la fisioterapia neurológica, la terapia ocupacional y la psicomotricidad, han demostrado ser efectivas en algunos aspectos, muchas veces, resultan insuficientes cuando no se integran estrategias que estimulen de forma conjunta los sistemas sensorial, vestibular y propioceptivo. En este sentido, la estimulación sensorial se ha convertido en un recurso clave; ya que puede aplicarse tanto en entornos naturales (hogar, escuela, espacios terapéuticos) como en entornos especializados, como las salas multisensoriales Snoezelen, ampliando así sus beneficios y adaptándose a diferentes contextos de intervención.

En este marco, las salas Snoezelen han emergido como una propuesta terapéutica innovadora dentro del campo de la rehabilitación pediátrica. Estas salas están diseñadas para ofrecer un entorno controlado, estructurado y seguro en donde se combinan estímulos visuales, auditivos, táctiles, olfativos, propioceptivos y vestibulares con el objetivo de promover la regulación e integración sensorial, así como el desarrollo motor. Sin embargo, la estimulación sensorial, fuera de la sala, también juega un papel fundamental, pues permite que los niños generalicen

las habilidades adquiridas en un espacio terapéutico a situaciones de la vida diaria, favoreciendo su funcionalidad y participación social.

A pesar de la implementación progresiva de estas estrategias en diversos centros terapéuticos y educativos, como el Instituto Panameño de Rehabilitación Especial (IPHE), la evidencia científica sobre la eficacia de la terapia multisensorial —tanto en sala Snoezelen como en otros contextos de estimulación sensorial— sigue siendo limitada y poco sistematizada. En muchos casos, los estudios existentes se basan en observaciones empíricas, sin un seguimiento riguroso que permita evaluar los resultados a corto, mediano y largo plazo, especialmente en las áreas de desarrollo motor grueso, integración sensorial y percepción propioceptiva.

A nivel institucional, se han identificado debilidades que limitan la efectividad de estas intervenciones. Entre ellas destacan la baja frecuencia de asistencia de los pacientes a las sesiones, la escasa sensibilización de los padres sobre la importancia de la estimulación sensorial (dentro y fuera de la sala), la poca constancia en el uso de los espacios multisensoriales, la falta de personal capacitado y la ausencia de formación continua en esta modalidad terapéutica. Estos factores, evidenciados a través de un análisis FODA institucional, reflejan la necesidad urgente de fortalecer esta área.

Ante este panorama, se plantea la necesidad de desarrollar investigaciones que permitan evaluar de manera rigurosa la efectividad de la estimulación sensorial, tanto en salas Snoezelen como en contextos externos, en niños con trastornos del neurodesarrollo, particularmente en lo que respecta a la motricidad gruesa, la propiocepción, el equilibrio y la coordinación. Contar con esta evidencia permitirá no solo validar científicamente estas intervenciones, sino también diseñar protocolos terapéuticos más estructurados, optimizar los recursos existentes, capacitar adecuadamente al personal y concienciar a las familias sobre su impacto positivo en la calidad de vida de sus hijos.

MARCO TEÓRICO

1.1.1 Concepto de Neurodesarrollo

El neurodesarrollo se define como la secuencia ordenada y orquestada de cambios que experimenta nuestro sistema nervioso durante la vida. que da lugar a la adquisición de nuevas y más complejas habilidades funcionales. Estos cambios resultan de procesos en que participan variables de la naturaleza/biológicas y de la crianza/ambientales, en interacción recíproca y plástica. **(López, I. 2022). Neurodesarrollo humano: un proceso de cambio continuo. Revista Médica Clínica Las Condes.**

1.1.2 Definición de los trastornos de neurodesarrollo

Los trastornos del neurodesarrollo comprenden un conjunto de condiciones clínicas que afectan el desarrollo estructural y funcional del sistema nervioso central desde etapas tempranas de la vida, ya sea por causas genéticas, ambientales, metabólicas, infecciosas o traumáticas. Estos Trastornos interfieren, significativamente, en la adquisición de habilidades motoras, cognitivas, comunicativas, conductuales y/o adaptativas, influyendo en la funcionalidad global del niño en diferentes contextos (familiar, escolar, social y comunitario). Desde una perspectiva clínica y diagnóstica, se incluyen dentro de este grupo, diversas condiciones como el Trastorno del Espectro Autista (TEA), el Síndrome de Down, la Parálisis Cerebral (PC), la Discapacidad Intelectual, los Trastornos del Lenguaje y la Comunicación, los Trastornos del Aprendizaje, el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). Estas condiciones se caracterizan por un inicio precoz (habitualmente, antes de los 5 años) y por tener un curso crónico; aunque no necesariamente progresivo. Si bien algunas alteraciones son, exclusivamente, motoras (como la parálisis cerebral) y otras predominantemente cognitivas o sociales (como el TEA o el síndrome de Down), muchas veces existe una superposición sintomática entre ellas.

1.1.3 Epidemiología

Los trastornos del neurodesarrollo representan un grupo de condiciones frecuentes, crónicas y de inicio temprano. que afectan significativamente la calidad de vida de los niños, sus familias y los sistemas de salud y educación. Su carga social y económica es considerable, y su

prevalencia ha aumentado en las últimas décadas, posiblemente debido a la mejora en los métodos diagnósticos, el mayor conocimiento médico y los cambios ambientales y reproductivos **(Boyle et al., 2011)**.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 1 de cada 6 niños en el mundo presenta algún tipo de alteración del neurodesarrollo. Esto representa, aproximadamente, 200 millones de niños menores de 5 años **(WHO, 2021)**. Estas condiciones incluyen: Trastorno del espectro autista (TEA), Parálisis cerebral infantil (PCI), Discapacidad intelectual, Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), Trastornos del aprendizaje, Trastornos de la comunicación y Condiciones genéticas como el síndrome de Down y síndrome de Rett.

Entre los principales trastornos del neurodesarrollo se encuentran:

- ❖ El Trastorno del Espectro Autista (TEA), cuya prevalencia a nivel global es aproximadamente, del 1%, es decir, 1 de cada 100 niños presenta esta condición, caracterizada por dificultades en la comunicación social, patrones restrictivos y conductas repetitivas **(WHO, 2021; Maenner et al., 2021)**.
- ❖ La Parálisis Cerebral Infantil (PCI), considerada la discapacidad motora más frecuente en la infancia, afecta entre 2 y 2.5 de cada 1,000 nacidos vivos. Esto representa, aproximadamente, entre 0.2% y 0.25% de la población infantil, siendo consecuencia de lesiones no progresivas en el cerebro en desarrollo, que impactan la postura, el tono muscular y el movimiento **(Rosenbaum et al., 2007; Oskoui et al., 2013)**.
- ❖ En cuanto a la Discapacidad Intelectual (DI), se estima que su prevalencia oscila entre el 1% y el 3% de la población infantil a nivel mundial, dependiendo de los criterios diagnósticos y los niveles de severidad. Esta condición se manifiesta como limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en las habilidades adaptativas. Esto interfiere en la participación plena en las actividades cotidianas **(WHO, 2021; McKenzie et al., 2016)**.
- ❖ El Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) es una de las condiciones neuroconductuales más prevalentes en la edad escolar con tasas que varían entre el 5% y el 7% a nivel global. Este trastorno se caracteriza por un patrón persistente de inatención, hiperactividad e impulsividad que afecta el rendimiento académico, las relaciones sociales y el desarrollo emocional **(Polanczyk et al., 2007; Thomas et al., 2015)**.

- ❖ El Síndrome de Down es una condición genética causada por la trisomía del cromosoma 21. Presenta una prevalencia estimada de 1 por cada 700 nacidos vivos, equivalente a, aproximadamente, un 0.14% de la población neonatal. Este síndrome es la principal causa genética de discapacidad intelectual y con frecuencia se asocia con problemas médicos adicionales como cardiopatías congénitas, alteraciones sensoriales y retraso en el desarrollo motor (**Parker et al., 2010; WHO, 2021**).
- ❖ Los Trastornos Específicos del Aprendizaje, que incluyen la dislexia, discalculia y disgrafía, afectan de manera considerable el desempeño académico de los niños con una prevalencia que varía entre el 5% y el 15% de la población escolar. Estas condiciones se caracterizan por dificultades persistentes en el aprendizaje de habilidades básicas como la lectura, la escritura o el cálculo, que no son atribuibles a una discapacidad intelectual, problemas sensoriales ni a falta de oportunidades educativas (**APA, 2013; WHO, 2021**).
- ❖ Los Trastornos de la Comunicación, que comprenden alteraciones en el desarrollo del lenguaje, del habla y de la comunicación social. Afectan, aproximadamente, entre el 5% y el 10% de los niños en edad preescolar y escolar. Estos trastornos dificultan la adquisición y el uso efectivo del lenguaje, impactando tanto la interacción social como el desempeño escolar (**Law et al., 2000; WHO, 2021**).

Estos datos reflejan la magnitud e impacto de los trastornos del neurodesarrollo a nivel global. Esto destaca la necesidad de promover estrategias de detección temprana, intervención interdisciplinaria y apoyo continuo para mejorar la calidad de vida y el desarrollo integral de los niños afectados.

1.1.4 Etiología

Los trastornos del neurodesarrollo tienen un origen multifactorial y complejo, resultado de la interacción entre factores genéticos, epigenéticos, ambientales, biológicos y sociales que afectan el desarrollo del sistema nervioso central en etapas críticas de la gestación, nacimiento o en los primeros años de vida. La etiología específica varía según la condición. Pero, en muchos casos, existe una combinación de causas que afectan los procesos de neurogénesis, sinaptogénesis, migración neuronal, mielinización y organización cortical (**Stiles & Jernigan, 2010**).

- Factores genéticos: son una causa primaria en muchos trastornos del neurodesarrollo. Estas pueden incluir:
 - a. Trastornos cromosómicos: como la trisomía 21 (Síndrome de Down), deleciones (como en el síndrome de Williams o Prader-Willi) o duplicaciones genéticas.
 - b. Mutaciones monogénicas: como en el síndrome de Rett (mutación del gen MECP2), síndrome X frágil, entre otros.
 - c. Variantes genéticas de susceptibilidad: asociadas a condiciones como el trastorno del espectro autista (TEA) o el TDAH.
- Factores ambientales prenatales: pueden provocar malformaciones cerebrales, microcefalia, alteraciones en la migración neuronal o hipoxia fetal, afectando funciones cognitivas, motoras y conductuales.
 - a. Infecciones intrauterinas (TORCH: toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes)
 - b. Sustancias neurotóxicas: alcohol (síndrome alcohólico fetal), tabaco, plomo, pesticidas
 - c. Deficiencias nutricionales: falta de ácido fólico (asociada a defectos del tubo neural), hierro, yodo
 - d. Diabetes materna mal controlada
 - e. Edad avanzada de los padres
- Factores perinatales: son especialmente relevantes en condiciones como la parálisis cerebral, la discapacidad intelectual adquirida o trastornos del lenguaje por daño neurológico temprano.
 - a. Asfixia perinatal
 - b. Prematuridad extrema
 - c. Bajo peso al nacer
 - d. Hemorragias intraventriculares
 - e. Hipoglucemia neonatal
 - f. Ictericia grave (kernicterus)
- Factores postnatales y psicosociales: Aunque en menor proporción, las experiencias negativas en los primeros años de vida también pueden influir en el desarrollo neurológico:

- a. Malnutrición crónica
- b. Maltrato o negligencia
- c. Exposición a violencia o ambientes inseguros
- d. Estimulación insuficiente en los primeros años.

Estas condiciones no necesariamente causan alteraciones estructurales, pero pueden afectar el desarrollo funcional del lenguaje, la cognición y el comportamiento.

1.1.5 Origen y mecanismo fisiológico

Los trastornos del neurodesarrollo tienen su origen en anomalías en la formación, maduración y funcionamiento del sistema nervioso central (SNC), que pueden presentarse durante el período prenatal, perinatal o en los primeros años de vida. Estos cambios afectan los procesos fisiológicos responsables del desarrollo neurológico normal, interfiriendo en la arquitectura cerebral, la conectividad sináptica y la plasticidad neuronal. Como consecuencia, se producen limitaciones en funciones cognitivas, motoras, sociales, emocionales y adaptativas (**Stiles & Jernigan, 2010**).

El neurodesarrollo comprende un conjunto de procesos fisiológicos ordenados y dinámicos, que incluyen:

- ❖ Proliferación neuronal (formación de células nerviosas)
- ❖ Migración neuronal (movimiento de neuronas a su posición funcional)
- ❖ Diferenciación celular
- ❖ Sinaptogénesis (formación de conexiones entre neuronas)
- ❖ Mielinización (recubrimiento de axones para mejorar la transmisión eléctrica)

Estos procesos son regulados por factores genéticos, epigenéticos, ambientales y hormonales. y cualquier alteración durante su ejecución puede tener consecuencias permanentes en el desarrollo cerebral (**Rice & Barone, 2000**).

Los mecanismos fisiopatológicos de los trastornos de neurodesarrollo se basan:

- A. Desorganización estructural del cerebro: Las alteraciones en los procesos de proliferación, diferenciación y migración neuronal que ocurren principalmente durante el

desarrollo embrionario y fetal, generan anomalías en la organización de la corteza cerebral y otras estructuras del sistema nervioso central.

Esto puede derivar en malformaciones corticales como: lisencefalia (superficie cerebral lisa, sin circunvoluciones), polimicrogiria (exceso de pequeños pliegues corticales), heterotopías neuronales (neuronas mal posicionadas) o displasia cortical, todas ellas asociadas a epilepsia refractaria, discapacidad intelectual severa, alteraciones motoras y trastornos del lenguaje y la conducta. Estas malformaciones comprometen la conectividad funcional del cerebro y alteran su capacidad de procesar información, de manera eficiente, afectando tanto las funciones motoras como cognitivas y socioemocionales (**Barkovich et al., 2012**).

- B. Conectividad sináptica anormal: Durante el desarrollo, la formación de sinapsis y la posterior poda sináptica son procesos fundamentales para establecer redes neuronales funcionales y eficientes. En los trastornos del neurodesarrollo, se ha observado que estos procesos están alterados, lo que lleva a una excesiva conectividad local o, por el contrario, a déficits en la conectividad de largo alcance entre diferentes regiones cerebrales. Esto se ha documentado, especialmente, en el trastorno del espectro autista (TEA), donde la hiperconectividad local en regiones frontales y sensoriales se asocia con conductas repetitivas y rigidez; mientras que la hipoconectividad entre regiones distantes explica las dificultades en la comunicación social, la integración sensorial y las funciones ejecutivas (**Courchesne et al., 2007**).

Además, estas anomalías en la conectividad afectan procesos como la atención, la regulación emocional, la planificación motora y el aprendizaje.

- C. Neuroinflamación y daño oxidativo: La exposición prenatal o perinatal a factores como hipoxia, infecciones maternas, inflamación sistémica o exposición a tóxicos activa respuestas inflamatorias tanto en la madre como en el feto, elevando niveles de citoquinas proinflamatorias (IL-6, TNF- α , IL-1 β). Estas moléculas atraviesan la barrera placentaria y afectan, directamente, la maduración de neuronas, astrocitos y oligodendrocitos.

La neuro-inflamación crónica, además de alterar la organización y maduración neuronal, promueve el aumento del estrés oxidativo, un desequilibrio entre la producción de radicales libres y la capacidad antioxidante del organismo. Esto genera daño en las

membranas celulares, mitocondrias y ADN, lo que contribuye a la muerte celular programada (apoptosis) y al mal desarrollo de circuitos neuronales **(Volpe, 2008)**.

Este mecanismo es, particularmente, relevante en trastornos como la parálisis cerebral, donde las lesiones de la sustancia blanca periventricular son consecuencia directa de procesos inflamatorios e hipóxicos.

- D. Déficit en la mielinización: La mielina, producida por los oligodendrocitos en el sistema nervioso central, es fundamental para la conducción rápida y eficiente de los impulsos eléctricos a través de los axones. Alteraciones en el desarrollo, maduración o mantenimiento de la mielina afectan, gravemente, la velocidad y la sincronización de la transmisión neuronal. Esto se traduce en dificultades en la coordinación motora, el control postural, el equilibrio y la integración sensorial, además de impactar funciones cognitivas como la atención y la memoria.

En la parálisis cerebral, especialmente, en la forma diplejía espástica, se ha evidenciado daño en la sustancia blanca periventricular que se asocia con lesiones hipóxico-ischémicas e inflamación que afectan la mielinización adecuada **(Volpe, 2008)**.

Déficits similares en mielinización también se han documentado en otros trastornos del neurodesarrollo como el TEA y la discapacidad intelectual, afectando tanto funciones motoras como cognitivas y socioemocionales.

Impacto funcional según la localización del daño

Región cerebral afectada	Alteración funcional predominante
Corteza prefrontal	Déficits ejecutivos, atención, planificación (TDAH, TEA)
Hipocampo	Memoria y aprendizaje (SD, DI)
Cerebelo	Coordinación motora, tono, equilibrio (PC, TEA)
Sustancia blanca periventricular	Motricidad, tono y postura (Parálisis cerebral)
Lóbulos temporales	Lenguaje y procesamiento auditivo (TEA, retraso del lenguaje)

1.1.6. Clasificación de los trastornos de neurodesarrollo

Los trastornos del neurodesarrollo se clasifican en genético, de etiología ambiental y los que se definen por sus repercusiones finales. En la medida que se identifique los signos de alarma y

factores de riesgo anormal a nivel prenatal, perinatal o postnatal, se podrá conocer su evolución y/o pronóstico (**Ponce-Meza, 2017**).

- ❖ Los trastornos genéticos más comunes son el Síndrome de Down, Síndrome de Edwards y Síndrome de Klinefelter, entre otros.
- ❖ Los trastornos de etiología ambiental se encuentran derivados del consumo de drogas, malnutrición, infecciones parasitarias o bacterianas.
- ❖ Los trastornos de repercusión funcional incluyen el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, trastorno de espectro autista, trastorno del lenguaje, trastornos del aprendizaje y la discapacidad intelectual.

Dependiendo de su diversa etiología, es conveniente su detección para, posteriormente, brindar estrategias donde se estimulen sus capacidades y sus circuitos alterados para una mayor potencialidad de su desarrollo (**Artigas-Pallarés, Guitart, Gabau-Villa, 2013**).

De acuerdo con el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, DSM-5-TR, los trastornos del neurodesarrollo se clasifican en seis grandes grupos diagnósticos, que afectan el desarrollo.

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, DSM-5-TR (APA, 2022), clasifica los trastornos del neurodesarrollo en:

- Trastornos del desarrollo intelectual: Incluye la discapacidad intelectual (leve, moderada, grave y profunda), caracterizada por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa (comunicación, vida diaria, habilidades sociales).
- Trastornos de la comunicación: Trastorno del lenguaje, Trastorno fonológico, Trastorno de la fluidez (tartamudez), Trastorno de la comunicación social (pragmático), Trastorno de la comunicación no especificado. Se caracterizan por dificultades en la comprensión, producción y uso del lenguaje en distintos contextos.
- Trastorno del espectro autista (TEA): Definido por déficits persistentes en la comunicación social e interacción; además de patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento.
Puede estar o no acompañado de discapacidad intelectual y alteraciones sensoriales.
- Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH): Se incluyen 3 tipos que son: Predominantemente inatento, Predominantemente hiperactivo-impulsivo y Combinado.

Se manifiesta por un patrón persistente de inatención, impulsividad y/o hiperactividad que interfiere con el funcionamiento.

- Trastornos del aprendizaje: Trastorno específico del aprendizaje con dificultades en la lectura (dislexia), en la expresión escrita (disgrafía) y en las matemáticas (discalculia).
- Trastornos motores del desarrollo: Trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC), Trastorno de movimientos estereotipados y Trastornos por tics (incluye el síndrome de Tourette).

Clasificación complementaria: Aunque no todas están listadas en el DSM-5, muchas condiciones de origen genético, metabólico o neurológico se incluyen dentro del espectro de trastornos del neurodesarrollo por su repercusión sobre funciones cognitivas, motoras y adaptativas. Algunas de estas son:

- ❖ Síndrome de Down.
- ❖ Síndrome X frágil.
- ❖ Síndrome de Rett.
- ❖ Síndrome de Williams.
- ❖ Parálisis cerebral.
- ❖ Trastornos metabólicos congénitos (como PKU).
- ❖ Microcefalia y macrocefalia congénita.

Estas condiciones se abordan desde una perspectiva médica, neurológica y terapéutica, y suelen presentar comorbilidades con otros trastornos descritos en el DSM-5 (como discapacidad intelectual, TEA o TDAH).

Clasificación funcional según la CIF (OMS, 2001): Además de las clasificaciones médicas, la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) de la OMS propone una clasificación funcional, considerando:

- ❖ Funciones corporales alteradas (motricidad, cognición, lenguaje)
- ❖ Limitaciones en la actividad (dificultades en la marcha, el juego, la comunicación)
- ❖ Restricciones en la participación social (acceso a la educación, socialización)
- ❖ Este enfoque promueve una visión integral del niño y reconoce la influencia del entorno y los apoyos sobre su desarrollo y calidad de vida.

1.1.7. Sintomatología y Manifestaciones

Los trastornos del neurodesarrollo comprenden un grupo de condiciones que afectan el desarrollo del sistema nervioso y generan alteraciones significativas en diversas áreas funcionales desde etapas tempranas de la vida. Estas manifestaciones son heterogéneas, varían en intensidad y se presentan de acuerdo con el tipo de trastorno y al grado de afectación.

- ✓ A nivel motor, se observan retrasos en la adquisición de habilidades como el control postural, la marcha y la coordinación, acompañados, frecuentemente, de alteraciones en el tono muscular, el equilibrio y la propiocepción. Las dificultades en la planificación y ejecución motora son características, especialmente, en trastornos como la parálisis cerebral.
- ✓ En el ámbito sensorial, es común la presencia de disfunciones en la integración sensorial, manifestadas como hipersensibilidad o hiposensibilidad a estímulos táctiles, auditivos, visuales o propioceptivos. Estas alteraciones impactan, negativamente en la regulación emocional, la interacción con el entorno y la ejecución de actividades cotidianas.
- ✓ Las manifestaciones cognitivas: Incluyen dificultades en la atención, la memoria, el razonamiento, la resolución de problemas y el aprendizaje académico. Además, se presentan limitaciones en las funciones ejecutivas que afectan la capacidad de organización, planificación y autorregulación, especialmente, evidentes en trastornos como el TDAH y la discapacidad intelectual.
- ✓ Alteraciones en el lenguaje y la comunicación; Son frecuentes, variando desde la ausencia total del lenguaje verbal hasta dificultades en la comprensión, expresión o el uso adecuado de la comunicación no verbal. Estas limitaciones afectan directamente la interacción social y el desarrollo de habilidades socioemocionales.
- ✓ En el plano social y emocional, los niños presentan dificultades en la reciprocidad social, la interpretación de señales sociales y la regulación de emociones. Es frecuente observar conductas de aislamiento, baja tolerancia a la frustración, ansiedad y dificultad para establecer vínculos afectivos adecuados.
- ✓ Por último, las manifestaciones conductuales son relevantes, destacándose la presencia de comportamientos repetitivos, estereotipias, resistencia a los cambios, hiperactividad, impulsividad o inatención, dependiendo del trastorno específico.

En conjunto, estos signos y síntomas impactan, significativamente, en el desarrollo integral del niño, condicionando su desempeño funcional en los entornos familiar, escolar y social. Su adecuada detección temprana y la intervención interdisciplinaria son fundamentales para favorecer la neuroplasticidad y mejorar la calidad de vida.

1.1.8 Evaluación y tratamiento médico

La evaluación de los trastornos del neurodesarrollo es un proceso integral, multidisciplinario y dinámico, que permite identificar alteraciones en las funciones neurológicas, cognitivas, motoras, sensoriales, conductuales y adaptativas con el fin de establecer un diagnóstico, planificar intervenciones y hacer seguimiento del desarrollo del niño **(APA, 2022; WHO, 2021)**.

Principios de la evaluación:

- ❖ Interdisciplinaria: Incluye médicos, psicólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos y trabajadores sociales.
- ❖ Individualizada: Según la edad, historia clínica, nivel funcional y entorno del niño.
- ❖ Multifactorial: Contempla factores biológicos, ambientales, familiares y sociales.
- ❖ Funcional: Evalúa no solo déficits, sino habilidades y participación del niño en diferentes contextos (CIF, OMS).

Cabe recalcar que la evaluación del neurodesarrollo infantil es esencial para identificar posibles dificultades y brindar intervenciones tempranas que puedan maximizar el potencial de cada niño.

1. La observación clínica, por un experto en el área, es una herramienta fundamental en la evaluación del neurodesarrollo infantil. Los profesionales de la salud, como pediatras, neurólogos pediatras y neuropsicólogos, utilizan su experiencia para observar y evaluar el comportamiento y las habilidades del niño durante las consultas. Esta evaluación puede incluir:
 - ❖ La observación de hitos del desarrollo, como la capacidad para sostener la cabeza, sentarse, gatear y caminar.
 - ❖ La interacción social.
 - ❖ El lenguaje.

❖ Las habilidades motoras finas.

2. Pruebas de desarrollo estandarizadas: Existen diversas pruebas de desarrollo estandarizadas diseñadas para evaluar diferentes aspectos del neurodesarrollo infantil. Estas pruebas proporcionan mediciones objetivas y comparables que permiten a los profesionales de la salud identificar posibles retrasos o dificultades.

Algunas de las pruebas más comunes incluyen:

- ❖ La Escala de Desarrollo Infantil de Bayley; Evalúa el desarrollo cognitivo, motor y socioemocional,
 - ❖ La Escala de Desarrollo de Denver; Se centra en la detección temprana de retrasos en el desarrollo.
 - ❖ Estas escalas tienen estandarizado a los cuantos meses de vida los niños deberían poder realizar estas habilidades y sirven de guía para evaluar a niños cuando se sospeche un retraso del neurodesarrollo.
3. Evaluación neuropsicológica: Es un enfoque más detallado que se utiliza para evaluar el funcionamiento cognitivo de un niño. Este tipo de evaluación examina áreas específicas, como: La memoria, atención, percepción y las habilidades académicas. Los neuropsicólogos utilizan pruebas especializadas para obtener una comprensión más profunda de las fortalezas y debilidades cognitivas del niño. Esta información es invaluable para personalizar intervenciones y apoyar el aprendizaje y el desarrollo emocional.
 4. Los estudios de imagen del cerebro, como la resonancia magnética (RM) y la tomografía computarizada (TAC), ofrecen una visión única del desarrollo del cerebro. Estas técnicas permiten a los profesionales de la salud visualizar la estructura del cerebro y detectar posibles anomalías o lesiones. Aunque no son herramientas de rutina en la evaluación del neurodesarrollo infantil, se utilizan en casos específicos donde se sospecha un problema neurológico estructural.
 5. Evaluación genética y molecular: Proporcionan información valiosa sobre posibles trastornos genéticos que afectan el desarrollo infantil. Las pruebas genéticas pueden identificar mutaciones y variaciones genéticas que están asociadas con condiciones como: El síndrome de Down, TEA, TDAH y otros trastornos genéticos que pueden afectar el desarrollo neurocognitivo.

6. La evaluación del entorno en donde un niño crece también desempeña un papel importante en su neurodesarrollo. La evaluación del entorno incluye factores como:

La calidad de la atención parental, la estimulación cognitiva, nutrición y acceso a servicios de salud.

Estos aspectos pueden influir, significativamente, en el desarrollo cognitivo y emocional de un niño y, por lo tanto, deben ser considerados en la evaluación global del neurodesarrollo.

7. Lenguaje y la comunicación: En este ítem, se evalúa:

- ❖ La adquisición del habla.
- ❖ La comprensión del lenguaje.
- ❖ La expresión verbal y no verbal.
- ❖ La interacción social a través del lenguaje.

Las pruebas específicas, como la Evaluación del Lenguaje Preescolar (PLS), se utilizan para evaluar estas habilidades y detectar posibles dificultades en el desarrollo del lenguaje.

El tratamiento médico, en los trastornos del neurodesarrollo, está enfocado en el manejo de síntomas específicos, la prevención de complicaciones médicas asociadas y la mejora de la calidad de vida del paciente. Este tratamiento es de carácter sintomático, ya que estas condiciones no tienen cura, pero sí es posible controlar y aliviar algunos de sus signos clínicos mediante abordaje farmacológico y seguimiento especializado.

Desde el punto de vista médico, el manejo incluye, principalmente, el uso de fármacos dirigidos a controlar síntomas neurológicos, conductuales, psiquiátricos y motores, dependiendo del diagnóstico y las necesidades individuales del niño. En el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), es común el uso de psicoestimulantes como el metilfenidato o anfetaminas que mejoran la atención, reducen la hiperactividad y la impulsividad. En casos con síntomas de ansiedad, depresión o irritabilidad, se pueden indicar ansiolíticos o antidepresivos, particularmente, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS).

En niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) que presentan irritabilidad severa, agresividad o conductas disruptivas, se utilizan medicamentos como antipsicóticos atípicos,

especialmente risperidona y aripiprazol, aprobados para uso pediátrico en estos casos. Para los trastornos del sueño, frecuentes en TEA, es habitual el uso de melatonina o reguladores del sueño.

En el caso de la Parálisis Cerebral Infantil (PCI) y otros trastornos motores, el tratamiento médico incluye el uso de relajantes musculares, como baclofeno, diazepam o toxina botulínica tipo A, que se utilizan para reducir la espasticidad y el tono muscular elevado, mejorando la movilidad y disminuyendo el dolor asociado a contracturas.

Los niños con epilepsia asociada a trastornos del neurodesarrollo requieren tratamiento con antiepilépticos (como ácido valproico, levetiracetam, y carbamazepina, controlando las crisis para prevenir daño neurológico adicional. Asimismo, se aborda, médicamente, cualquier comorbilidad presente, como trastornos gastrointestinales, problemas respiratorios, alteraciones cardiovasculares o endocrinas.

El tratamiento médico requiere de un seguimiento continuo por parte de especialistas, principalmente neurólogos pediátricos, psiquiatras infantiles, pediatras del desarrollo y genetistas clínicos, quienes son responsables de ajustar las dosis, evaluar los efectos secundarios, monitorizar la eficacia del tratamiento y actualizar las estrategias farmacológicas, según la evolución del paciente.

1.1.9 Evaluación y tratamiento fisioterapéutico

La evaluación fisioterapéutica en niños con trastornos del neurodesarrollo es un proceso integral, sistemático y dinámico que permite identificar las alteraciones presentes en el desarrollo motor, sensorial, postural, funcional y neuromuscular. Este proceso es fundamental para establecer un plan de intervención adecuado, orientado a mejorar la calidad de vida y la funcionalidad del niño.

Dado que los trastornos del neurodesarrollo impactan diversas áreas, la evaluación debe ser multidimensional, considerando aspectos motores, sensoriales, cognitivos, conductuales y psicosociales. Además, debe adaptarse a la edad, el nivel de desarrollo y las necesidades específicas del niño.

1. Anamnesis: Consiste en la recopilación sistemática de datos relevantes sobre el niño. Incluye antecedentes prenatales, perinatales y postnatales, historia médica, diagnóstico clínico, antecedentes familiares, hitos del desarrollo alcanzados, tratamientos previos, entorno familiar, escolar y social, así como la percepción de los cuidadores sobre las dificultades y necesidades actuales del niño. Este primer paso es clave para contextualizar la situación funcional del niño y orientar la evaluación física.
2. Evaluación física general: Se realiza una inspección inicial y palpación para observar la actitud postural espontánea, la movilidad general, el comportamiento motor, la interacción con el entorno, el nivel de alerta y las respuestas ante estímulos externos. Permite identificar signos de disfunción neuromotora, desequilibrios posturales y alteraciones en la calidad del movimiento.
3. Integridad de la piel: Se examina el estado de la piel para detectar presencia de escaras, úlceras por presión, enrojecimientos, lesiones, irritaciones, zonas de apoyo comprometidas, humedad o cualquier signo de riesgo cutáneo, especialmente en niños con alteraciones en la movilidad o en el control postural.
4. Evaluación del tono muscular: Se analiza la presencia de alteraciones del tono, observando si existe hipotonía, hipertonía, tono fluctuante, espasticidad. Esto permite identificar cómo el tono muscular impacta el control postural, la movilidad y las habilidades funcionales del niño. También se valora la resistencia al movimiento pasivo y la respuesta a estímulos táctiles o propioceptivos.
5. Evaluación de reflejos y posturales: Se explora la persistencia, ausencia, aumento o disminución de los reflejos.
6. Evaluación de hitos del desarrollo motor: Se verifica la adquisición o retraso de hitos motores esperados según la edad, como el control cefálico, sedestación, volteo, gateo, bipedestación, marcha y desplazamientos autónomos. También se analiza la calidad de la ejecución de estos hitos, observando compensaciones, patrones atípicos o movimientos patológicos.
7. Evaluación del sistema musculoesquelético: Se examina la alineación osteoarticular, la simetría corporal, la presencia de deformidades ortopédicas (como escoliosis, luxación de cadera, pie equino o valgo), el rango articular, la longitud muscular y la fuerza

funcional. Esto permite identificar restricciones biomecánicas que afectan el movimiento y la postura.

8. Evaluación del sistema sensorial: Se valora cómo el niño procesa e integra los estímulos sensoriales que recibe del entorno y de su propio cuerpo. Incluye la evaluación de:
 - Orientación espacial y temporal: Capacidad de ubicarse en el entorno y comprender nociones básicas como adelante, atrás, arriba, abajo.
 - Esquema corporal y lateralidad: Percepción del propio cuerpo y diferenciación de derecha e izquierda.
 - Procesamiento visual: Seguimiento visual, discriminación visual, coordinación ojo-mano.
 - Procesamiento auditivo: Respuesta a sonidos, discriminación auditiva, seguimiento de instrucciones orales.
 - Procesamiento táctil y propioceptivo: Búsqueda o rechazo de estímulos táctiles, sensibilidad alterada e integración de información propioceptiva (ubicación del cuerpo en el espacio)
 - Procesamiento vestibular: equilibrio dinámico y estático, sensibilidad al movimiento, reacciones posturales frente a cambios de posición.
9. Evaluación de la postura y control postural: Se analiza la alineación corporal en diferentes posiciones (decúbito, sedestación, bipedestación y marcha), la estabilidad postural, el control del centro de gravedad, las estrategias de ajuste frente a desequilibrios y la capacidad de mantener y cambiar posturas funcionales.
10. Evaluación del área social, educativa y participación: Se valora cómo las alteraciones motoras, sensoriales y cognitivas impactan en la participación del niño en su entorno familiar, escolar y social. Incluye la observación de la interacción con pares, la capacidad de seguir rutinas, la participación en actividades lúdicas, educativas y de la vida diaria. Además, se exploran aspectos emocionales y conductuales que puedan influir en el desempeño funcional.

Tratamiento Fisioterapéutico: El desarrollo motor implica la habilidad del niño para organizar y coordinar sus movimientos, incluyendo aspectos como el tono muscular, el equilibrio, la planificación motora y la coordinación dinámica general y fina. En niños, con trastornos del

neurodesarrollo, estas habilidades suelen estar afectadas, especialmente debido a alteraciones sensoriales, dispraxia y dificultades de integración neuromotora.

El tratamiento fisioterapéutico en niños con trastornos del neurodesarrollo (TND), tiene, como finalidad, optimizar la funcionalidad motora y sensorial del niño, mejorar su autonomía, y favorecer su participación en contextos familiares, escolares y comunitarios. Este abordaje debe ser interdisciplinario, centrado en el niño y su entorno, adaptado a sus capacidades, ritmo madurativo y prioridades familiares **(Novak et al., 2020)**.

Los fisioterapeutas deben realizar intervenciones terapéuticas o de ejercicio basadas en el juego, donde puedan enseñar a los niños a sentirse seguros y cómodos con sus cuerpos.

También es necesario considerar que el manejo de los niños con TND es multidisciplinario. Se recuerda a los fisioterapeutas que deben trabajar en conjunto con otras disciplinas (médicos, terapeutas ocupacionales, logopedas, enfermeras, educadores, etc.).

Enfoque motor en fisioterapia pediátrica:

Los niños con trastornos del neurodesarrollo suelen presentar alteraciones en el tono muscular, la postura, el equilibrio, la coordinación y la planificación motora. Esto dificulta el logro de hitos motores y la realización de actividades funcionales.

Principales objetivos motores de la fisioterapia:

- ❖ Promover el desarrollo postural (control cefálico, sedestación y bipedestación)
- ❖ Mejorar el tono muscular (hipotonía o hipertonía)
- ❖ Estimular el equilibrio, la coordinación y la marcha
- ❖ Prevenir contracturas y deformidades articulares
- ❖ Facilitar movimientos funcionales y participación

Técnicas y métodos utilizados:

- A. Terapia basada en el enfoque neurodesarrollo (Bobath/NDT): Tiene, como objetivo, facilitar patrones posturales normales y mejorar el control motor mediante el manejo del tono muscular, la activación central y la facilitación de movimientos funcionales.

Aplicación: El terapeuta utiliza técnicas de manejo postural, estimulación de puntos clave y control del movimiento para mejorar la estabilidad, la rotación, el equilibrio y la marcha.

Evidencia: Se ha reportado que el método Bobath ayuda a mejorar la calidad del movimiento en niños con trastornos neurológicos. (Butler & Darrah, 2001).

- B. Ejercicio terapéutico funcional: Su objetivo es fortalecer habilidades motoras funcionales como saltar, correr, mantener el equilibrio y lanzar, mediante tareas significativas y repetitivas.

Aplicación: Uso de juegos activos, circuitos motores, escaleras, pelotas terapéuticas, colchonetas, rampas o superficies inestables para mejorar el control postural y el esquema corporal.

Evidencia: Mejora la motricidad gruesa y el control postural en niños con TND (Lang et al., 2010).

- C. Terapia manual y estimulación propioceptiva: Mejora la respuesta postural y la conciencia corporal

- D. Terapia acuática (hidroterapia): Su objetivo es mejorar el control postural, la coordinación y la regulación emocional mediante el movimiento en el agua.

Aplicación: Actividades dirigidas en piscina (flotar, sumergirse, moverse contra resistencia y caminar en el agua), aprovechando la presión hidrostática y el calor.

Evidencia: Se ha demostrado que mejora el control motor y la atención en niños con autismo (Yilmaz et al., 2004).

- E. Ludoterapia: La terapia del juego es una herramienta poderosa en estos casos; ya que el niño al imponer una tarea suele denotar o mostrar sus conductas en exceso, el cual queremos disminuir. Por medio de juegos y cantos, se puede lograr que el niño colabore con una mejor aptitud, se relaja, se siente en confianza. Por ser generalmente niños apáticos usualmente se logra captar su interés evitando el aburrimiento, induce a que el niño se comunique, muestre afectos (llegan a ser más empáticos), promueve el desarrollo cognitivo, la resolución de problemas y suele ser más fácil para el fisioterapeuta lograr los objetivos planteados.

Intervenciones fisioterapéuticas para tratar la disfunción sensorial

La disfunción sensorial en TND incluye alteraciones en la modulación, discriminación e integración de estímulos sensoriales. Desde la fisioterapia, se aplican enfoques

sensoriomotores que trabajan con el sistema vestibular, propioceptivo, táctil y visual para ayudar al niño a organizar y responder de forma adaptativa a los estímulos.

- A. Terapia de Integración Sensorial (modelo Ayres): su objetivo es mejorar la capacidad del cerebro para organizar e interpretar estímulos sensoriales y generar respuestas funcionales.

Aplicación: Uso de columpios, hamacas, plataformas giratorias, superficies con diferentes texturas, pelotas, luces, música y juegos motores en entornos controlados.

Evidencia: Demostrada eficacia en mejora de la modulación sensorial y las habilidades funcionales (Schaaf et al., 2014).

- B. Terapia de estimulación propioceptiva y vestibular: Tiene, como objetivo, aumentar la conciencia corporal, la organización postural y la atención mediante la estimulación de los sistemas propioceptivo y vestibular.

Aplicación: Actividades como columpiarse, rodar, trepar, empujar/patear pelotas pesadas, ejercicios con peso corporal, caminatas sobre líneas o superficies inestables.

Evidencia: Mejora la organización sensorial y reduce comportamientos repetitivos (Pfeiffer et al., 2011).

- C. Sala de estimulación multisensorial (Snoezelen): Su objetivo es proporcionar un ambiente multisensorial relajante y estructurado que ayude a regular las respuestas sensoriales.

Aplicación: Espacios con luces LED, fibras ópticas, columnas de burbujas, música suave, aromas y cojines vibratorios, con intervención guiada del terapeuta.

Evidencia: Mejora la autorregulación, reduce la ansiedad y favorece la organización sensorial (Fava & Strauss, 2010).

- D. Terapia de estimulación propioceptiva y vestibular: Su objetivo es aumentar la conciencia corporal, la organización postural y la atención mediante la estimulación de los sistemas propioceptivo y vestibular.

Aplicación: Actividades como columpiarse, rodar, trepar, empujar/patear pelotas pesadas, ejercicios con peso corporal, caminatas sobre líneas o superficies inestables.

Evidencia: Mejora la organización sensorial y reduce comportamientos repetitivos (Pfeiffer et al., 2011).

Enfoque centrado en la participación funcional

Según la CIF-CY (Clasificación Internacional del Funcionamiento para Niños y Adolescentes) de la OMS, la fisioterapia debe enfocarse no solo en la función corporal, sino también en:

- ❖ La actividad (lo que el niño puede hacer)
- ❖ La participación (su inclusión en contextos significativos)
- ❖ La interacción con el entorno (barreras y facilitadores).

1.1.10. Estimulación Sensorial

Desde un bebé recién nacido hasta una persona madura todo lo que se conoce del mundo proviene de la interpretación de los mensajes recibidos por medio de los sentidos.

Por ello mientras mayor sea la actividad sensorial, mayor es la reserva mental que se tiene para el futuro.

La estimulación sensorial se define como el conjunto de técnicas y experiencias diseñadas para activar y organizar los diferentes sistemas sensoriales del ser humano, con el fin de favorecer un procesamiento adecuado de la información y promover respuestas adaptativas al entorno. Este concepto está íntimamente relacionado con la integración sensorial, propuesta por Jean Ayres en la década de 1970, quien la describió como “el proceso neurológico que organiza las sensaciones del propio cuerpo y del ambiente para que puedan ser utilizadas en la vida diaria” (Ayres, 1972.).

1.1.10.1. Neurofisiología

La estimulación sensorial implica la activación de receptores específicos visuales, auditivos, táctiles, propioceptivos, vestibulares, olfativos, gustativos e interoceptivos que envían información al sistema nervioso central. Posteriormente, esta información es organizada y modulada, permitiendo generar respuestas motoras, cognitivas y emocionales acordes con las demandas del medio (NCBI Bookshelf, 2023).

Diversos autores coinciden en que la estimulación sensorial constituye una herramienta terapéutica esencial en la infancia, ya que potencia el desarrollo global, promueve la regulación emocional, fortalece las habilidades motoras y cognitivas, y facilita la participación funcional del niño en su vida cotidiana (Passarello et al., 2022).

Asimismo, se reconoce que cuando existen dificultades en el procesamiento sensorial también denominadas trastornos del procesamiento sensorial (SPD) los niños pueden presentar hipersensibilidad, hiposensibilidad o búsqueda sensorial excesiva. Estas alteraciones afectan la atención, la conducta adaptativa, la coordinación motora y el aprendizaje. Esto refuerza la importancia de implementar programas de estimulación sensorial dentro del abordaje terapéutico interdisciplinario (Passarello et al., 2022; Physio-Pedia, s. f.).

1.1.10.2. Estimulación sensorial antes del nacimiento

Los sentidos no se presentan, únicamente, al momento del nacimiento, sino que comienzan a desarrollarse desde la vida intrauterina. Durante la gestación, el feto recibe estímulos que favorecen su maduración neurológica y lo preparan para interactuar con el entorno después de nacer.

El primer sentido en aparecer es el tacto. Desde etapas tempranas, se activan receptores en la piel del feto que le permiten responder al roce del cordón umbilical o de las paredes uterinas. Las ecografías muestran cómo el bebé juega con sus manos y pies, evidenciando la importancia de este sistema, considerado esencial para establecer la base de la organización neurológica (Blanche et al., 1995).

Más adelante, se activa el sistema vestibular, estimulado por los movimientos y cambios posturales de la madre. Este proceso favorece el desarrollo del equilibrio y contribuye al tono postural. Paralelamente, el sistema propioceptivo se fortalece mediante la presión y el contacto intrauterino, generando una temprana conciencia corporal.

El gusto y el olfato también se estimulan antes del nacimiento. El sabor del líquido amniótico varía según la dieta materna, lo que entrena los receptores gustativos y olfativos del feto y le permite familiarizarse con sabores que reconocerá tras el nacimiento.

La audición comienza a madurar durante la gestación: aunque los sonidos llegan atenuados por los tejidos y el líquido amniótico, el feto es capaz de percibir la voz de la madre, los latidos cardíacos y otros estímulos externos. Estas experiencias modulan la actividad cerebral y favorecen el vínculo prenatal.

Finalmente, la visión es el último sentido en desarrollarse. A partir del tercer trimestre, el feto puede detectar cambios de luz a través del abdomen materno, aunque su maduración plena

ocurre tras el nacimiento, cuando el contacto visual y la exposición al entorno enriquecen el proceso perceptivo.

En conjunto, este recorrido demuestra que la estimulación sensorial prenatal desempeña un papel decisivo en la organización neurológica, ya que prepara al sistema nervioso para procesar información del entorno y favorece la adquisición de habilidades posteriores. Esta activación temprana de los sentidos repercute directamente en el desarrollo motor, cognitivo y socioemocional del niño.

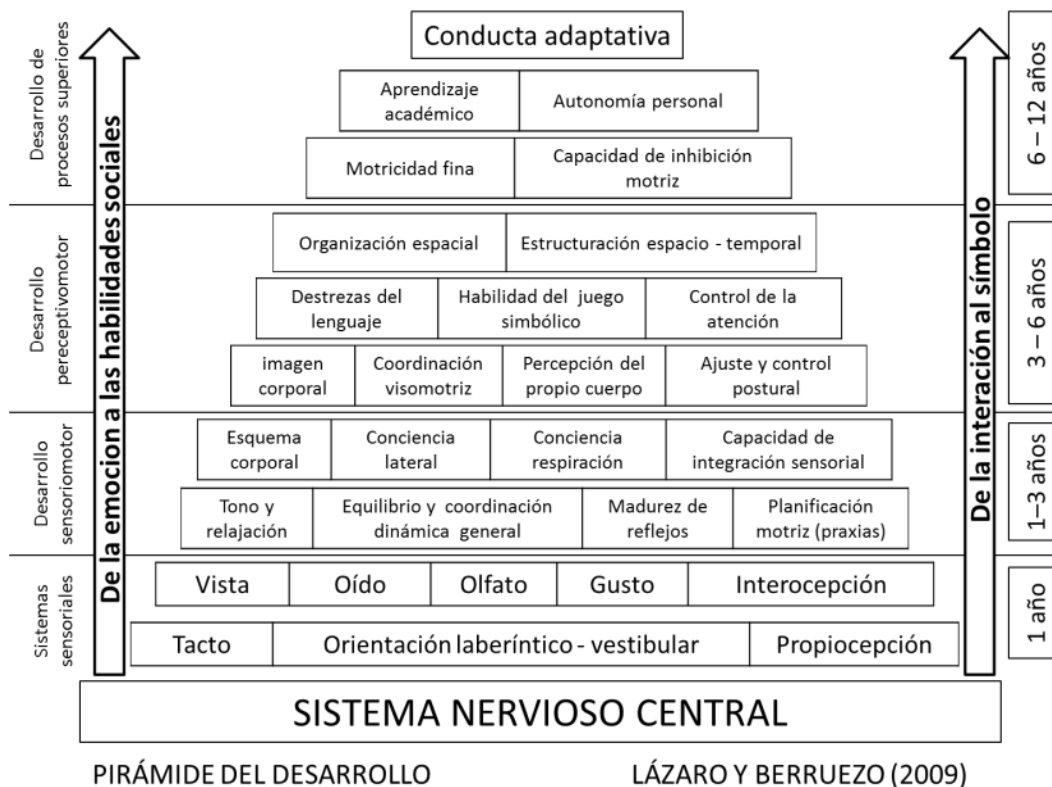
"Durante el desarrollo prenatal, el cerebro fetal experimenta una activación estructurada de los sistemas sensoriales, que establece las bases para el aprendizaje y la regulación postnatal" (Hebbeler & Spiker, 2005).

1.1.10.3. La Pirámide del desarrollo humano (Lázaro & Berruezo)

La Pirámide del Desarrollo Humano es un modelo teórico propuesto por José Lázaro y Antonio Berruezo —psicomotricistas, especialistas en Educación Especial y Educación Física, y doctores en Pedagogía— que concibe el desarrollo infantil como un proceso jerárquico, progresivo e interdependiente. Este modelo organiza los distintos niveles evolutivos partiendo de las bases neurosensoriales y motoras más primitivas, que sostienen la adquisición de las funciones cognitivas superiores y, en consecuencia, del aprendizaje académico. De este modo, se resalta que cada nivel constituye el soporte fundamental para el siguiente, estableciendo una visión integradora del desarrollo humano.

La estructura de la pirámide permite comprender las fases del desarrollo infantil de manera clara y sistemática. A los lados se representan los estadios del desarrollo con su cronología aproximada, lo que facilita ubicar los procesos en relación con la edad. Cada fase se compone de varios niveles dispuestos en una misma fila, reflejando la interrelación de los distintos aspectos del desarrollo en cada momento evolutivo.

Este modelo contempla cuatro fases, conformadas por diez niveles jerárquicos, y se complementa con dos ejes transversales: el desarrollo emocional y el desarrollo del aprendizaje, que atraviesan todas las etapas y condicionan la forma en que el niño progresa en cada nivel. En la base de la pirámide se ubica la estructura esencial que da sentido y organización a todo el proceso: el Sistema Nervioso Central, y en particular el cerebro, como eje rector de la maduración neurológica y funcional.



Explicación de la Pirámide

Desde el zócalo esta pirámide se establece, en orden ascendente las siguientes fases:

- Sistemas sensoriales (base de la pirámide):

La base de la pirámide está compuesta por los sistemas sensoriales básicos del ser humano, los cuales desde un punto de vista educativo podríamos llamarlos estimulaciones básicas del desarrollo, las que son: táctiles, vestibulares y propioceptivas. Estos tres sistemas sensoriales manifiestan tres importantes características:

- Es la base sobre la que se edifica todo el conocimiento.
- Se forja por medio de la filogénesis de la especie humana y de la ontogénesis del individuo.

- Es necesaria su inclusión en la estimulación de las personas con discapacidad.

Sin un adecuado desarrollo sensorial y maduración del sistema nervioso central, los niveles superiores pueden verse comprometidos (Lázaro & Berruezo, 2004).

Por otro lado, en el desarrollo del ser humano como individuo, una forma de calmar a un niño pequeño agitado es mediante un estímulo táctil, tocarlo y acariciarlo, un estímulo propioceptivo sostenerlo en brazos, y un estímulo vestibular, mecerlo. Estos estímulos son espontáneos y naturales en la conducta del adulto, ya sea padre, madre o persona que cuida al niño.

- Nivel perceptivo y motor:

El tono muscular es la base del movimiento y conecta la vida afectiva con la psíquica (Lázaro, 2000). Según Wallon (1979), las emociones tienen un origen postural y se expresan a través del tono, el cual desde las primeras fases de vida permite al niño comunicarse mediante un diálogo tónico previo al lenguaje verbal. Así, los estados de bienestar o malestar del recién nacido se manifiestan en movimientos que adquieren un valor simbólico y social.

Dentro de las conductas motrices de base destacan el equilibrio, la coordinación dinámica general y la coordinación visomotriz, desarrolladas siguiendo las leyes cefalocaudal y próximodistal. Hacia los tres años, el niño ya camina, corre, sube escaleras y logra pequeños saltos, consolidando habilidades de equilibrio que se analizan desde lo biomecánico, biológico, cognitivo y afectivo-emocional.

- El nivel de esquema corporal, conciencia lateral, conciencia respiratoria e integración sensorial constituye la base para que el niño explore el mundo, se mueva con control y construya una representación de su cuerpo en el espacio (Lázaro & Berruezo, 2004). Su eje central es la integración sensorial, ya que permite organizar y dar sentido a las experiencias corporales.

El esquema corporal, introducido por Henry Head como “modelo postural del cuerpo”, representa la imagen interna que cada persona tiene de sí misma, sustentada en

experiencias posturales, táctiles y visuales. Wallon (1974) lo concibe como el resultado de la interacción entre el individuo y su medio, mientras que Schilder (1983) lo define como una imagen tridimensional del propio cuerpo.

La lateralidad se refiere a la predominancia funcional de un lado del cuerpo (mano, pie, ojo, oído, vestíbulo), vinculada con la organización espacial y temporal. Es la expresión del predominio motor entre los segmentos derecho e izquierdo.

Finalmente, la integración sensorial, según Ayres (2005), implica que el sistema nervioso coordine la información de los sentidos para generar respuestas adaptativas, aprendizajes y funciones motoras eficaces, permitiendo que el niño interactúe satisfactoriamente con su entorno.

- El nivel de imagen corporal, percepción del propio cuerpo y control postural integra tanto las sensaciones físicas como los componentes emocionales y sociales que estructuran la forma en que el niño se percibe a sí mismo. La educación emocional es clave, pues permite canalizar y aprovechar las emociones sin reprimirlas (Barrio, 2002).

La coordinación visomotriz, considerada una conducta motriz básica, describe la relación entre la visión y las acciones corporales, destacando la coordinación ojo-mano. Su desarrollo se refleja en la progresión de la prensión manual, desde movimientos más globales hasta la pinza fina.

La percepción del propio cuerpo se inicia en los primeros años y evoluciona de manera continua. Alrededor de los 3 años, el niño comienza a reconocerse conscientemente, marcando la transición entre sensación e interiorización, lo que fortalece su construcción de la identidad corporal.

- Nivel cognitivo y emocional

El nivel cognitivo y emocional se construye a partir de la integración sensorial y motriz, permitiendo el desarrollo de funciones superiores como la atención, memoria, lenguaje, regulación emocional y capacidad simbólica (Lázaro & Berruezo, 2010).

El lenguaje es uno de los aprendizajes más complejos y se sostiene en tres sistemas fundamentales (Mosterín):

- Sensoriomotor o articulatorio-perceptual, encargado de percibir y producir los fonemas y palabras a través de la audición y la articulación.

- Conceptual y semántico, que posibilita comprender lo escuchado, asignar significados y acceder rápidamente al léxico almacenado en la memoria.
- Gramatical o sintáctico, que organiza las ideas y permite la construcción de un número infinito de oraciones gracias a la recursividad del lenguaje.

En conjunto, este nivel refleja cómo la experiencia corporal y sensorial es la base para el desarrollo del pensamiento, la comunicación y la regulación emocional.

- Nivel organización espacial y estructuración espaciotemporal

Los procesos básicos en la construcción del conocimiento son: organizar el espacio y estructurar el espaciotemporal, ambos son comúnmente conocidos como abstracciones, que aparecen completamente vinculadas a la potencialidad intelectual del niño o la niña.

La construcción del espacio sigue el desarrollo de los procesos posturales y motores del niño. Basado en los estudios de Piaget (1982), Le Boulch (1987) informó de que la posibilidad de establecer relaciones entre objetos en el espacio pasa por la orientación del propio cuerpo, es decir, por la utilización de los ejes descubiertos en la relación con el objeto para simbolizar un cuerpo, objeto él mismo del espacio. La percepción visual, cada vez más, será fundamental en la construcción del espacio. De esta manera, siguiendo a estos autores, se puede decir que la evolución del espacio en el niño y la niña la conforman los siguientes hitos:

- A. Espacio topológico (3-6 años) en el que predominan las formas, dimensiones y la relación de vecindad de los objetos. B.
- B. Espacio proyectivo (6-8 años) en el que los objetos se sitúan en virtud de unos ejes y las relaciones que desencadenan. C.
- C. Espacio euclidiano (8-11 años) en el que entran a formar parte las dimensiones y las proporciones. y D.
- D. Un espacio racional (final de las operaciones concretas e inicio de las formales) que supera la concepción del espacio como esquema de acción y que entra así a formar parte del esquema general del pensamiento.

Seguidamente se inicia la sincronización sensoriomotriz (3-6 años) en la que se asocia a unos estímulos sonoros una realización motriz y el niño llega a expresar su propio

tiempo, es decir, su tiempo espontáneo. Este tiempo varía con la edad en el sentido de una aceleración hasta los 7/8 años, estabilizándose luego. Finalmente, tiene lugar la verdadera percepción temporal que implica dos aspectos:

a) cualitativo: percepción de un orden, de una organización y b) cuantitativo: percepción de un intervalo temporal de duración. Ahora, a partir de los 6/7 años el niño y la niña pueden percibir cadencias y progresivamente estructuras rítmicas.

- Nivel del aprendizaje formal y socialización (cima de la pirámide)

Las dificultades en los niveles inferiores pueden derivar en trastornos de aprendizaje, problemas de conducta o dificultades en la socialización (Berruezo, 2008).

Los aprendizajes instrumentales, lectura, escritura y cálculo, que se desarrollan en estas edades prefiguran logros académicos futuros. Se denominan instrumentales porque constituyen las herramientas básicas que el ser humano necesita para acceder a cotas superiores de conocimiento y a especializaciones profesionales venideras. Actualmente, se sabe que la cultura contribuye de manera decisiva a modelar el cerebro de las personas.

Las habilidades de autonomía personal se sitúan también en lo más alto de la pirámide del desarrollo. La independencia en comer, vestirse y desvestirse, recoger los juguetes después de jugar, hacer la cama, arreglar su habitación, entre otras actividades, constituyen tareas cotidianas muy importantes para que los niños y niñas accedan progresivamente a su autonomía personal.

1.1.10.4 Objetivos y beneficios de la estimulación sensorial

El objetivo de la estimulación sensorial es potenciar el desarrollo global de las habilidades y capacidades de cada niño en todos los ámbitos (sensorial, cognitivo, motor, social y emocional).

También es posible trabajar objetivos específicos, como:

- Favorecer un “despertar sensorial” a través de la acción y la experimentación.
- Promover la interacción y el desarrollo de cada niño.
- Favorecer la relajación (reducir el tono muscular, reducir la ansiedad y el llanto...)
- Favorecer los procesos de sueño y vigilia.
- Fomentar el aumento del tiempo de atención y concentración.

- Promover las habilidades comunicativas.
- Favorecer el desarrollo y maduración de la integración sensorial.
- Promover el desarrollo de la confianza en uno mismo y la capacidad de elección.
- Fomentar el autocontrol y el desarrollo de conductas adaptadas.
- Desarrollar las propias habilidades psíquicas y motoras.

Es importante tener una visión de globalidad, entendiendo que cada área del desarrollo está relacionada con el resto. Por eso, es importante intervenir, de manera transdisciplinar, buscando que las actividades de estimulación sensorial sean significativas y funcionales para cada persona.

Los beneficios de la estimulación sensorial varían, según la edad, condición, y necesidades individuales del niño, pero en general incluyen:

1. Motricidad gruesa y fina

- Mejora el control postural, el equilibrio, la coordinación bilateral y la planeación motora.
- Ayuda en la adquisición de habilidades funcionales como correr, saltar, recortar o abotonar.

“El procesamiento sensorial adecuado es esencial para la ejecución de movimientos coordinados y funcionales” (Case-Smith & O’Brien, 2015).

2. Regulación emocional y conducta

- Disminuye episodios de irritabilidad, ansiedad, agresividad o retraimiento.
 - Aumenta la tolerancia a estímulos como ruidos, texturas o contacto físico
- Niños con alteraciones sensoriales pueden presentar conductas extremas como hipersensibilidad o hipo-respuesta, afectando su comportamiento (Baranek et al., 2006).

3. Atención y concentración

- Aumenta el nivel de alerta y la capacidad de mantener la atención sostenida.
- Favorece el aprendizaje escolar mediante una mejor modulación de estímulos externos.

4. Autonomía y comunicación

- Fomenta la exploración, la interacción con el entorno y el juego espontáneo.

- Estimula el desarrollo del lenguaje y la comunicación no verbal a través de experiencias multisensoriales

1.1.10.5. Importancia de la estimulación sensorial y a quién va dirigida

Desde el momento en que nacemos, nuestros sentidos se convierten en las ventanas a través de las cuales exploramos y comprendemos nuestro mundo. La estimulación adecuada de estos sentidos, especialmente, durante los primeros años de vida, es esencial para:

- Desarrollo cognitivo: Ayuda al cerebro a formar conexiones y a procesar información.
- Habilidades motoras: A través de la exploración táctil y el movimiento, se desarrollan habilidades motoras finas y gruesas.
- Socialización: La interacción, con el entorno y con otras personas, potencia habilidades sociales y emocionales.

La primera infancia (0 a 5 años) es un período crítico del desarrollo cerebral, caracterizado por una gran plasticidad neuronal. Durante estos años, el cerebro forma conexiones sinápticas a una velocidad extraordinaria, especialmente, si está expuesto a experiencias sensoriales ricas y variadas.

“En los primeros años de vida, la estimulación sensorial adecuada es crucial para el desarrollo de estructuras cerebrales que regulan la atención, el control motor, el lenguaje y la regulación emocional” (Shonkoff & Phillips, 2000).

1.1.10.6. Criterios de inclusión para la estimulación sensorial

La estimulación sensorial está indicada, principalmente, en niños con trastornos del neurodesarrollo, sensopercepción alterada, o alteraciones del procesamiento sensorial. A continuación, una lista de las condiciones comunes donde se aplica:

- Niños prematuros o con bajo peso al nacer.
- Trastorno del espectro autista (TEA): Alta prevalencia de dificultades en la modulación sensorial (hiper/hipo sensibilidad), mejora la conducta adaptativa, la comunicación y participación.

“Entre el 69% y 93% de los niños con TEA presentan desafíos en el procesamiento sensorial” (Ben-Sasson et al., 2009).

- Parálisis cerebral (PC): Ayuda a mejorar la percepción corporal, el control motor, y la respuesta a estímulos vestibulares y táctiles, potencia la participación en actividades funcionales y el equilibrio.

La integración sensorial puede mejorar el control postural y la atención en niños con PC (Blanche et al., 1995).

- Síndrome de Down: : Hipotonía muscular, lentitud en reflejos y dificultades perceptivas afectan la motricidad y la atención. Beneficios en la integración visomotora, regulación del tono y conciencia corporal.
- Trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH): Mejora la autorregulación, planificación motora y control atencional, favorece la inhibición de respuestas impulsivas.
- Discapacidad intelectual: Apoya el desarrollo cognitivo, la regulación emocional y el aprendizaje a través de experiencias significativas y repetitivas, Mejora la organización neurosensorial y la conducta adaptativa.
- Trastorno del procesamiento sensorial (TPS): Indicada directamente para niños con disfunción sensorial sin otro diagnóstico claro, mejora la modulación, discriminación y respuesta a estímulos en todos los sistemas sensoriales.

1.1.10.7. Consecuencias de la estimulación sensorial nula o pobre

La privación o la estimulación sensorial inadecuada se refiere a una situación donde el niño no recibe estímulos suficientes, variados, estructurados o significativos a través de sus sentidos (vista, oído, tacto, gusto, olfato, propiocepción, vestibular). Esta carencia puede ser ambiental (entornos pobres en estímulos) o neurológica (dificultad en el procesamiento sensorial interno). (Shonkoff & Phillips, 2000).

Entre las consecuencias tenemos:

1. Retraso en el desarrollo neurológico

- Disminución en la sinaptogénesis y plasticidad cerebral.
- Riesgo de alteraciones en la organización cortical y en la maduración de los sistemas sensoriales.

“Los primeros años son críticos para el desarrollo de circuitos neuronales que regulan el comportamiento, la percepción y la cognición” (National Scientific Council on the Developing Child, 2011).

2. Alteraciones en el desarrollo motor

- Problemas en la coordinación gruesa y fina.
- Tono muscular alterado (hipotonía/hipertonía).
- Dificultades en el equilibrio, marcha, postura, y planeación motora (Ayres, 2005).

3. Problemas de regulación emocional y conducta

- Hipersensibilidad o hiposensibilidad a estímulos.
- Comportamientos autoestimulantes o autoagresivos.
- Irritabilidad, ansiedad, agresividad, retraimiento.

4. Retraso en el lenguaje y la comunicación

- Dificultad para procesar estímulos visuales o auditivos.
- Retraso en la comprensión y expresión verbal.
- Pobre respuesta a señales sociales (Kranowitz, 2006).

5. Déficits de atención y aprendizaje

- Inestabilidad atencional, pobre concentración.
- Dificultades para filtrar estímulos relevantes/irrelevantes.
- Bajo rendimiento académico y problemas de lectoescritura.

“La modulación sensorial alterada puede interferir con el funcionamiento académico y la autorregulación en el aula” (Dunn, 2007).

1.1.11 Sala de estimulación multisensorial (Snoezelen)

1.1.11.1 Origen

El término Snoezelen proviene de la combinación de Snoffelen (“impregnarse”, exploración sensorial) y Doezenen (“soñar”, relajación), expresando la búsqueda del bienestar mediante la estimulación de los sentidos.

La Sala Snoezelen nació en los Países Bajos a finales de los años 70 gracias a los terapeutas Ad Verheul y Jan Hulsegge, quienes observaron que los tratamientos dirigidos a personas con

discapacidad grave eran demasiado asistenciales. Como respuesta, desarrollaron un enfoque centrado en proporcionar experiencias sensoriales agradables en un ambiente de confianza y relajación.

El objetivo principal fue crear un entorno seguro y controlado donde las personas pudieran explorar estímulos visuales, auditivos, táctiles, olfativos y de movimiento, favoreciendo así la interacción con el entorno y la sensación de bienestar (Verheul & Hulsegge, 1987).

En la actualidad, los Centros de Estimulación Multisensorial (CEMS) incorporan diversos recursos como luces de colores, música instrumental, aromas, espejos infinitos y tubos de burbujas. Estos permiten trabajar diferentes modalidades de estimulación: visual, táctil, vibrosonora, olfativa, motriz, propioceptiva, espacial y vestibular, lo que facilita el desarrollo sensorial y la integración con el entorno (Lázaro & Berruezo, 2010).

1.1.11.2. Concepto de la sala Snoezelen

La Sala Snoezelen es un ambiente terapéutico estructurado, diseñado para proporcionar estimulación multisensorial controlada con el fin de favorecer la autorregulación, la relajación, el bienestar emocional y la integración sensorial.

En ella se integran diversos elementos tecnológicos y sensoriales, tales como:

- ❖ Columnas de burbujas luminosas
- ❖ Fibras ópticas
- ❖ Aromaterapia
- ❖ Música suave o sonidos naturales
- ❖ Proyecciones visuales
- ❖ Espejos
- ❖ Alfombras vibrantes o camas de agua
- ❖ Objetos táctiles con diferentes texturas
- ❖ Columpios o hamacas sensoriales

1.1.11.3. Características de la sala de estimulación multisensorial CEMS

Esta sala consta de materiales específicos, que permite la movilidad de los pacientes con total seguridad y teniendo en cuenta el empleo de sillas de ruedas y andadores. En una sala

multisensorial deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos (**Alvarez, Andrés, et al., 2004; Gómez, 2009**):

- ❖ La sala debe estar ubicada en un lugar tranquilo o insonorizado, para evitar las perturbaciones sonoras.
- ❖ Cada parte del aula tendrá su iluminación y será diferente en los momentos de entrada y salida. No interferirá la iluminación ajena a la actividad de la sala.
- ❖ Resonancia y reverberación: Es importante que existan tiempos de silencio.
- ❖ Color que dependerá de la funcionalidad del aula.
- ❖ Debe presentar un fácil acceso y estar señalizada.
- ❖ No es preciso que sea excesivamente amplia, dado que se trata de un lugar
- ❖ íntimo. Sin embargo, debe ser, absolutamente, confortable tanto para el usuario como para el profesional.
- ❖ Mobiliario accesible a los pacientes y adaptado para evitar accidentes.
- ❖ Las conexiones eléctricas deben estar centralizadas y en un lugar seguro de difícil acceso a los alumnos.
- ❖ Suelos, paredes y columnas cubiertos por materiales acolchados para evitar golpes.

1.1.11.4. Objetivos terapéuticos de la sala Snoezelen en niños con trastornos del neurodesarrollo

Los niños con TND (como TEA, parálisis cerebral, síndrome de Down, discapacidad intelectual o TDAH) suelen presentar dificultades en el procesamiento sensorial, manifestando hipersensibilidad o hiposensibilidad, problemas de autorregulación, ansiedad y limitaciones para integrar los estímulos del entorno. Estas condiciones repercuten, directamente, en su conducta, comunicación y participación.

La sala multisensorial se convierte en un espacio terapéutico que responde a esas necesidades específicas al ofrecer:

- ❖ Reducir la ansiedad y el estrés asociados a la hipersensibilidad sensorial.
- ❖ Mejorar la autorregulación emocional.
- ❖ Favorecer una respuesta sensorial adaptativa ante estímulos del entorno.
- ❖ Estimular el sistema vestibular, propioceptivo y táctil de manera segura.
- ❖ Mejorar la atención, concentración y comunicación no verbal.

- ❖ Incrementar el bienestar físico y emocional
- ❖ Promover interacciones sociales espontáneas dentro de un ambiente libre de exigencias.

La estimulación multisensorial ofrece una oportunidad para que el niño explore y responda al entorno desde su ritmo individual, sin necesidad de una demanda cognitiva alta, lo cual es ideal para niños con TND que presentan alteraciones en la integración sensorial (**Lancioni et al., 2002**).

1.1.11.5. Modo de uso

El uso de la sala se basa en sesiones guiadas por un terapeuta (fisioterapeuta, terapeuta ocupacional o educador especializado), quien adapta la estimulación a las necesidades del niño. Hay dos enfoques principales:

- ❖ Enfoque pasivo: El niño recibe la estimulación mientras permanece en un estado de relajación (observando luces o escuchando sonidos calmantes).
- Enfoque activo: Se anima al niño a interactuar con los elementos sensoriales, promoviendo la exploración, el juego funcional y la toma de decisiones.

Las sesiones suelen durar entre 20 y 45 minutos, y se ajustan según la respuesta sensorial individual, priorizando siempre el confort y la seguridad emocional.

1.1.11.6. Evidencia científica del uso del CEMS en trastornos del neurodesarrollo

Estudios recientes respaldan el uso de salas Snoezelen como parte de un enfoque interdisciplinario. Algunos hallazgos relevantes:

- ❖ Reducción significativa de conductas estereotipadas y autoestimulación excesiva tras sesiones regulares en sala multisensorial (Martin et al., 2001).
- ❖ Mejora de la interacción social, la atención conjunta y la tolerancia a estímulos auditivos y táctiles (**Lotan & Gold, 2009**).
- ❖ Promueve la autorregulación fisiológica y la reducción de la ansiedad basal, aspectos clave en niños con disfunción sensorial.
- ❖ Integración con fisioterapia y otras especialidades

Desde la fisioterapia, la Sala Snoezelen puede combinarse con objetivos de:

- ❖ Activación muscular (uso de pelotas terapéuticas, plataformas, columpios).
- ❖ Control postural y equilibrio.

- ❖ Regulación del tono muscular (con vibración, presión profunda o temperatura).
- ❖ Preparación sensorial previa a tareas de terapia motora.

La terapia multisensorial también puede formar parte de programas integrados con integración sensorial, terapia ocupacional y comunicación aumentativa.

1.1.12. Abordaje en el CEMS

La estimulación multisensorial es parte del abordaje en niños con discapacidad y se aplica desde un enfoque transdisciplinario, donde los objetivos, la planificación y el registro de las sesiones son fruto del trabajo conjunto de los profesionales. No se trata de un espacio recreativo, sino de un entorno terapéutico que requiere un programa individualizado, diseñado tras una valoración exhaustiva y con objetivos claros (González, 2009).

El plan sensorial se adapta a la tolerancia y necesidades de cada niño, pudiendo aplicarse en sesiones individuales las más recomendadas o grupales, siempre que los participantes compartan características similares.

En la sala se trabaja en dos niveles complementarios: Uno corporal: Centrado en el placer sensoriomotor, esquema corporal y estimulación vestibular; y otro cognitivo-ejecutivo: Orientado a la atención, memoria, percepción, exploración, orientación espacial, regulación psicoafectiva y desarrollo de habilidades cognitivas superiores.

1.1.12.1. Para el correcto uso de la sala multisensorial, es necesario tener en cuenta algunos principios básicos:

- ❖ Simetría: Es importante que el paciente se encuentre con un adecuado confort postural, procurando que alinee la cabeza con el eje corporal. Es necesario que el profesional esté atento a sus posturas habituales y corregirlas si es necesario, para así favorecer la forma en la que se presentarán los estímulos.
- ❖ Uso de los elementos del aula: Se tendrá en cuenta que no es conveniente usar más de tres o cuatro aparatos en cada sesión, para evitar una sobrecarga sensorial.

- ❖ Interacción personal: Está relacionado con la disponibilidad corporal, el diálogo de acciones que tiene que establecer el fisioterapeuta para compartir el momento y realizar la intervención.
- ❖ Ritmo: Los ritmos más básicos son los biológicos y es a partir de estos que se introducen otros que ayudarán al niño a situarse en el mundo, valorando las respuestas que realiza el niño.
- ❖ Individualización: Se debe realizar un tratamiento individualizado.

1.1.12.2. Pautas para favorecer la comunicación sensorial dentro del CEMS


- ❖ Seguir siempre los rituales de saludo de entrada y despedida. Para ellos, es fundamental poder anticipar dónde están, con quién se encuentran y cuáles van a ser las actividades.
- ❖ Emplear la terapia respiratoria así estaremos más relajados y en predisposición de relajar al alumno.
- ❖ Manifestar siempre afecto, respeto e interés hacia el niño, Observar sus reacciones.
- ❖ Emitir mensajes siempre en acción positiva.
- ❖ Hablar lo mínimo con los adultos. Intentar centrar nuestra atención en el paciente.
- ❖ Nombrar siempre al niño las partes del cuerpo que estemos trabajando, y no olvidar que la comunicación debe impregnar todas las actividades integrantes de la estimulación basal y sensorial.
- ❖ Cuidar las condiciones del entorno, luminosidad adecuada, música relajante si procede, materiales motivantes y accesibles.
- ❖ Al finalizar la actividad, despedirnos siempre, afectuosamente, al niño, como cuando nos despedimos de un amigo con el que hemos pasado un rato agradable.
- ❖ Por último, pero no menos importante, pensar, sentir y transmitir que el niño es un ser importante y valioso.

1.1.12.3. Normas generales de uso del CEMS:

- ❖ Está prohibido comer.
- ❖ Es obligatorio quitarse los zapatos para el uso de la sala.
- ❖ Ingresar con medias color negro.

- ❖ El aula debe quedar recogida y los materiales limpios y en buen estado.
- ❖ Comprobar que los aparatos quedan correctamente apagados.
- ❖ Respetar los horarios de cada paciente.
- ❖ Los niños deben estar acompañados por el personal especializado y su representante.
- ❖ Prohibido correr o realizar movimientos bruscos.
- ❖ Al ingresar a la sala debe ser con ropa cómoda que les permita tener un mejor contacto con las superficies y elementos sensoriales.
- ❖ Prohibido ingresar con objetos que puedan rasgar o dañar los cojines, paredes y el piso.
- ❖ Antes de ingresar a la sala el niño debe de ir al baño para evitar accidentes.
- ❖ Es necesario colocarse gel antibacterial en las manos antes de entrar en la sala.





Abordaje fisioterapéutico en sala de estimulación multisensorial CEMS

ELEMENTO	DEFINICIÓN	OBJETIVOS	ACTIVIDADES
ALBERCA DE PELOTAS 	<p>La piscina de pelotas realiza cambios de colores el cual se ve reflejado en las pelotas transparentes de manera aleatoria, dentro de esta se perciben vibraciones y la música que ha sido creada especialmente para terapias dentro del SEMS.</p>	<p>Provee la relajación en el paciente, estimula el sistema propioceptivo a través de los movimientos vibratorios producidos por la piscina, potencia el agarre, la coordinación óculo manual, reconocimiento de colores, seguimiento de indicaciones, esquema corporal, atención y concentración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sumergir el cuerpo completo o en su totalidad (si el paciente o tolera) o iniciar sumergiendo sus manos para tomar una pelota u objeto. ✓ Pedir al paciente que tome una pelota y se la entregue en la mano al terapeuta. ✓ Interactuar con el paciente y que indique el color del fondo de la piscina. ✓ El paciente debe mover sus brazos y luego sus piernas dentro de la piscina. ✓ El paciente debe buscar algún objeto escondido en el fondo de la piscina.



Fuente: Dept. De fisioterapia, Sala de estimulación sensorial del programa de Estimulación precoz de Ancón, IPHE.

<p>PANEL INTERACTIVO</p> 	<p>Se trata de una placa blanca encuadrada donde se encuentran diversos elementos táctiles y sonoros, para generar diversas actividades sensoriales de acción y reacción.</p> <p>Elementos del panel interactivo: Campanas, Juego de Tres en línea, Abaco, Xilófono, Pandereta, Huellas de Manos de colores, 4 discos táctiles de diferentes colores y texturas, Juego de línea recta y zigzag, Juego de círculo con relieve.</p>	<p>Mejora el control postural al realizar las actividades, permite la disociación entre cinturas, e inhibición de patrones posturales atípicos, mejora la fuerza, potencia el esquema corporal, lateralidad, el seguimiento de indicaciones, la espera de turno, entre otras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar al paciente encima de un cojín, taburete o cacahuate y jugar la X y O. ✓ Con el paciente en dos puntos y pedirle que con su mano derecha toque la huella de la mano azul y con su mano izquierda toque la huella de la mano roja que se encuentra en el panel interactivo ✓ En posición de caballero el paciente debe tocar las diferentes texturas de los discos táctiles. ✓ Encima del balón terapéutico pedirle al paciente que movilice una por una las bolitas del Abaco.
<p>PANEL DE ESTRELLA</p>	<p>Se trata de un panel de sonido con varios modos de interacción, en el cual aparecen colores y formas al presionar la pantalla con las palmas de las manos.</p>	<p>Por su nivel de interacción ayuda a desarrollar distintas habilidades para la vida cotidiana, incluyendo: Causa efecto, reconocimiento de colores, reconocimiento de números, desarrollo habilidades motoras finas, potenciar la coordinación oculo-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En posición de dos el paciente debe tocar la pantalla y observar o describir el elemento que aparece en dicha pantalla y el color. ✓ Indicar al paciente que con su dedo índice siga la pelotita que se moviliza en la pantalla. ✓ Dirigir al paciente a que toque la pantalla arriba, abajo a la derecha y a la izquierda. ✓ El paciente debe tocar la pantalla solo con su mano derecha o izquierda. ✓ Identificar los sonidos ambientales al apretar la pantalla.
		<p>manual, reconocer formas, desarrollar habilidades de seguimiento y terapia de sonido.</p>	
<p>DIFUSOR DE COLORES</p> 	<p>Este controlador en forma de piano posee huellas dactilares en cada uno de los 8 colores que se encuentran sobre el tapete que lo recubre, el cual genera cambios en los elementos de SEMS al avanzar sobre ellos.</p>	<p>Ideal para desarrollar la motricidad gruesa, en relación con la coordinación, descarga de peso, marcha y equilibrio, además de los aspectos cognitivos como: la causa y efecto, seguimiento de indicaciones y reconocimiento de colores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guiar al paciente que suba al difusor de colores con su pie izquierdo y luego avance con su pie derecho sucesivamente. ✓ Interactuar con el paciente preguntando qué color puede ver al moverse y presionar con sus pies las huellas dactilares. ✓ Indicarle al paciente que salte desde el final del difusor de colores hasta un cojín con sonido.
<p>PANEL INFINITO</p> 	<p>Produce un efecto de túnel sin fin, en el que brillantes y vistosas luces LED dan la impresión de desaparecer a la distancia, creando en este efecto hipnótico y deslumbrante sobre ventanas.</p>	<p>Utilizada para la interacción social, el reconocimiento de color, forma, esquema corporal y descarga de peso.</p>	<p>Al interactuar con el paciente, se le puede pedirle que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifique cada una de las figuras geométricas. ✓ Nombre las partes de su cara. ✓ Apoye ambas manos o una mano sobre las figuras geométricas. ✓ Reconozca cuando él/ella está lejos y cuando está cerca.

<p>TUBO DE BURBUJAS</p> 	<p>Este elemento al accionarlo con algún controlador IRIS, como el cubo mágico, general el cambio de color del agua, permitiendo una suave vibración mientras pequeños peces suben y bajan con las burbujas.</p>	<p>Mejora la atención y concentración del paciente, y también la interacción social, aumenta los tiempos de fijación visual, y estimula el sistema propioceptivo, táctil, provee beneficios en el sistema cognitivo a través de la atención, concentración memoria, anticipación, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Posicionar al paciente en sedestación sobre la plataforma acolchada y pedirle que toque el tubo de burbujas con ambas manos. ✓ Colocar al paciente en dos puntos y que acerque su cara y sienta las vibraciones y el sonido del tubo. ✓ El paciente debe contar cuantos peses hay en el tubo de burbujas. ✓ Indicarle que suba y baje en modo de sentadilla en el tubo de burbujas. ✓ Debe seguir el trayecto de una burbuja con los dedos. ✓ Reconocer el color del tubo de burbujas.
<p>CORTINAS DE FIBRAS ÓPTICAS</p> 	<p>Está conformada por unidades luminosas de fibras ópticas cubierta por una membrana plástica hipoalérgica y antibacterial, se encuentra colgada desde un soporte de pared.</p>	<p>Aumenta los tiempos de fijación visual, discriminación de colores, favorece el seguimiento visual, integra la relación entre causa y efecto, facilita el agarre, mejora la coordinación óculo manual, y permite la disociación en la cintura escapular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El Fisioterapeuta debe mover las fibras ópticas en diferentes direcciones para facilitar el seguimiento visual. ✓ Pedir al paciente que entre y salga a través de la cortina. ✓ El paciente debe agarrar varios haces de fibras ópticas que lo utilice como micrófono mientras canta una canción ✓ Debe aplaudir y nombrar el color que aparece en las fibras. ✓ Indicarle que tome un haz de fibras ópticas y cuente las fibras una por una.
<p>VENTANITA DE LUZ Y SONIDO</p> 	<p>Panel de actividad el cual cambia de colores según sea movilizado el cubo mágico.</p>	<p>Favorece la atención, fomenta la comprensión de la causa y el efecto, reconocimiento de colores, descarga de peso y coordinación óculo-manual</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar al paciente en diversas posturas según lo requiera, frente a la ventanita de luz con el cubo de colores, se le pide al niño que lo movilice y observe los cambios reflejados. ✓ El Fisioterapeuta y el paciente en bipedestación se colocan frente a la ventanita de luz, el terapeuta interactúa con el niño pidiéndole que atrape y lance el cubo mágico, y observe y nombre el color que se refleja en la pantalla. ✓ El fisioterapeuta puede añadir cartillas de siluetas con formas geométricas, animales, frutas, entre otras y las mismas pueden ser proyectadas en la ventanita de luz.
<p>LUZ UV</p> 	<p>Figuras en forma de luna y de estrellas, que se encuentran en la pared, que aportan luminosidad a través de la luz uv.</p>	<p>Utilizada para mejorar la atención, reconocimiento de formas, seguimiento de instrucciones, reforzar los números, entre otras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pedirle al paciente que en posición hincado observe las estrellas y la luna mientras se le cante una canción. ✓ En posición de dos puntos indicarle al paciente que cuente las figuras que se encuentran en la pared.
<p>COJINES MUSICALES</p> 	<p>Cojines de distintos colores y tamaños, que generan sonidos al sentarse o brincar encima de los mismos.</p>	<p>Potencia el equilibrio, la coordinación motora, disociación de cinturas y descarga de peso,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar los cojines en forma de una rayuela y/o verticalmente, se le guiará al paciente que camine o salte sobre ellos. ✓ Indicarle al paciente que realice saltos monopodales y/o bipodales y posteriormente nombre el color del cojín

		percepción espacial y lateralidad	<p>donde está pisando.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar los cojines a la izquierda y a la derecha, adelante y atrás, el paciente debe partir del centro y se debe movilizar o saltar al lugar donde le sea indicado.
<p>PARACHUTE Y ESFERA DE ESPEJOS</p> 	Esfera de espejos giratorias que refleja las luces en forma de círculos.	Aumenta los periodos de atención, seguimiento visual, potencia la coordinación motora gruesa como la marcha, y el equilibrio, además del seguimiento de indicaciones, atención y concentración.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guiar al paciente para que persiga las figuras que están siendo reflejadas en modo estático o en modo giratorio (según sea su necesidad) en el suelo de la sala. ✓ Indicar al paciente que salte a cada una de las figuras que están siendo reflejada en el suelo. ✓ Pedirle al paciente que cuente cuantas figuras se encuentran reflejadas en la sala.
<p>COLUMPIO</p> 	Es un columpio en el que se puede movilizar al paciente en distintas direcciones.	Brinda estimulación vestibular y propioceptiva ya que el niño percibe la información de su cuerpo y de los diferentes movimientos que se realizan a través de este elemento.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Balancear al paciente en un patrón vertical, horizontal y circular, mientras se le canta una canción ✓ Columpiar al paciente en diferentes direcciones y pedirle que indique a que dirección se está moviendo ya bien sea derecha, izquierda, adelante y/o atrás. ✓ Solicitar al paciente que nombre cada una de las partes de su cuerpo mientras se balancea en el columpio. ✓ El paciente debe agarrar las fibras ópticas, colocarlo como micrófono, y cantar una canción, repetir frases, gritos o expresiones mientras es balanceado en el columpio.
<p>PROYECTOR DE IMÁGENES 280</p> 	Se trata de un proyector, en el cual se pueden observar imágenes de distintas temáticas.	Favorece el seguimiento visual, control de tronco, reconocimiento de figuras, atención, concentración y memoria, descripción de elementos, y corrección postural.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Con el paciente en sedestación pedirle y/o indicarle que nombre cada una de las figuras proyectadas. ✓ El Fisioterapeuta coloca al paciente sobre un balón terapéutico o cacahuate pidiéndole que enumere cuantos animales observa. ✓ Se le pedirá al paciente que identifique el animal que es proyectado a través de este elemento. ✓ Solicitarle al paciente que describa el ambiente que está observando a través del proyector.
<p>ESPEJO DE BURBUJAS DE DIAMANTE</p> 	Espejo de acrílico formado por tres diamantes interpuestos cuya tridimensionalidad formada por las burbujas de diferentes tamaños refleja la figura del paciente.	Favorece la integración del esquema corporal, conceptos espaciales, lateralidad, reforzamiento de los números y formas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Indicarle al paciente que observe su figura en el espejo, se reconozca y cuente cuantas veces puede visualizarse. ✓ El fisioterapeuta con el niño al frente del espejo, en posición sedente, hincado, 4 puntos o sobre el balón terapéutico, debe realizarle preguntas en relación a las partes de su cuerpo. ✓ El paciente con su mano derecha o izquierda debe tocar algunos de los círculos donde se encuentra reflejado.

<p>PANEL DE DIFRACCIÓN DE LUZ</p> 	<p>Set de paneles plateados, de distintos diseños en el cual refleja la luz.</p>	<p>Favorece la percepción, discriminación visual, atención y concentración.</p>	<p>Con el paciente en discos decúbitos, alumbrar con una linterna y mostrar los cambios tridimensionales del panel de difracción de luz.</p>
<p>CUBO MÁGICO</p> 	<p>Controlador que maneja algunos equipos del SEMS de forma individual o conjunta, la cual es capaz de generar cambios de colores o sonidos.</p>		
<p>TAPETE INTERACTIVO DE FIBRA ÓPTICA EN FORMA DE ESTRELLA</p> 	<p>Se activa al tacto, encendiendo las luces de colores que cambian de manera aleatoria siempre y cuando se esté pisando o tocando el tapete.</p>	<p>Permite desarrollar nociones espaciales, equilibrio coordinación, reconocimiento de colores, seguimiento de indicaciones, conceptos espaciales, lateralidad, descarga de peso y equilibrio.</p>	<p>Indicarle al paciente que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entre y salga de la estrella. ✓ Entre a la estrella y salte hacia la derecha o izquierda. ✓ Se pare sobre un pie dentro de la estrella. ✓ Cuente cuanta esquinas tiene la estrella.
<p>REPRODUCTOR</p> 	<p>Reproductor de música, el cual viene acompañado de distintos CDS, con diferentes temáticas.</p>		
<p>BOTONERA</p> 	<p>Se encuentra hacia al lado derecho al entrar la sala. Por medio de esta botonera se controla cada uno de los elementos del SEMS, se puede utilizar de forma individual o conjunta.</p> <p>Los elementos que pueden vincularse son: las tiras led, el panel infinito y el difusor de colores.</p>		

<p>CONTROLADOR DE SONIDO</p> 	<p>Incluye un micrófono integrado, el cual presenta sensibilidad graduable a los distintos sonidos, es ideal para fomentar la vocalización y la coordinación.</p>		
<p>COLCHONETAS DE PARED Y PISO</p> 	<p>Colchonetas de pared y de piso elaboradas en espuma de alta densidad, forrada en vinil color blanco y el cual son medidas de acuerdo al área del SEMS.</p>		

Fuente: Dept. De fisioterapia, Sala de estimulación sensorial del programa de Estimulación precoz de Ancón, IPHE.

1.1.12.4. Definición e importancia de los colores en la conducta humana, Johann Wolfgang Von Goethe

Los colores en una sala multisensorial tienen un impacto significativo en los niños con trastornos en el neurodesarrollo, ya que influyen directamente en su estado emocional, atención, autorregulación y percepción sensorial.

REPRESENTACION DE LOS COLORES	
ROJO	Estimula la adrenalina y aumenta ligeramente la presión arterial.
AMARILLO	Estimula la atención y el aprendizaje, agudiza la mente y permite una mayor concentración.
NARANJA	Estimula la respiración profunda y aumenta ligeramente la presión arterial.
VERDE	Es un color de equilibrio, relajante y calmante, se utiliza para reducir los dolores de cabeza, fiebre, depresión y fatiga.
AZUL	Muy útil en el caso de estrés, nerviosismo, insomnio e irritabilidad.
VIOLETA	Tiene una gran influencia en el tratamiento del insomnio, es un color relajante
BLANCO	Representa la luz y la sencillez, aporta vitalidad.
ROSA	Induce la serenidad, alegría y optimismo, se utiliza en el tratamiento de la apatía, depresión, pesimismo y miedo, relaja el sistema nervioso.
NEGRO	Representa introversión y miedo.

1.1.13 Relación entre la estimulación sensorial y la sala Snoezelen

La estimulación sensorial es un proceso terapéutico que organiza la información que llega a través de los sentidos para favorecer el desarrollo motor, cognitivo, emocional y social. La Sala Snoezelen, en cambio, es un entorno físico y metodológico diseñado específicamente para aplicar esa estimulación de forma estructurada, controlada y significativa. Ambas trabajan la integración sensorial, pero desde perspectivas distintas y complementarias: mientras la sala ofrece un ambiente seguro y regulado que promueve la relajación y la exploración, la estimulación sensorial fuera de ella permite generalizar esas experiencias a contextos cotidianos como la escuela, la familia o el juego social.

Comparación de la Estimulación sensorial y la Sala Snoezelen

“La intervención multisensorial no debe limitarse al entorno controlado; su impacto se potencia

Comparación	Sala Snoezelen	Estimulación Sensorial
Entorno	Se lleva a cabo en un espacio cerrado, seguro y equipado con recursos tecnológicos (luces, fibras ópticas, música, aromas, texturas, columpios).	Se realiza en casa, escuela, naturaleza o entorno terapéutico, con objetos cotidianos (arena, agua, pelotas, música, pintura).
Objetivo principal	Promover relajación, regulación emocional, exploración libre y experiencias sensoriales agradables	Mejorar la integración sensorial para potenciar motricidad, aprendizaje, regulación emocional e interacción social.
Tipo de estímulo	Pasivo o no directivo Los estímulos son más controlados y dosificados según la tolerancia y necesidades individuales.	Activo, contextual y adaptativo Los estímulos son más espontánea, funcional y vinculada a actividades de la vida diaria.
Nivel de exigencia	Bajo (sin demanda cognitiva o física)	Medio a alto (interacción social, motricidad)
Rol del niño	Explorador autónomo	Participante activo
Aplicación	Terapia sensorial, reducción de estrés	Desarrollo motor, social y funcional

cuando se integra al contexto cotidiano del niño” (Lancioni et al., 2002).

¿Cómo se complementan?

- ✓ La sala Snoezelen prepara al niño emocional y fisiológicamente para participar en entornos más activos.
- ✓ La estimulación sensorial en otros entornos generaliza lo aprendido, reforzando habilidades como el equilibrio, la tolerancia a estímulos, la autorregulación y la atención en contextos reales.
- ✓ En conjunto, permiten trabajar la integración sensorial desde la base hasta la funcionalidad, respetando el ritmo y perfil sensorial del niño (Berruezo, 2008).

1.2 Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Evaluar, a través de una revisión bibliográfica, la eficacia de la estimulación sensorial, tanto dentro de la sala Snoezelen como en otros entornos terapéuticos, en la mejora del desarrollo motor, la percepción propioceptiva y la integración sensorial en niños con alteraciones del neurodesarrollo.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar, a partir de la literatura científica, el impacto de la estimulación sensorial aplicada en salas Snoezelen y en otros contextos sobre las habilidades motoras gruesas y finas en niños con trastornos del neurodesarrollo.
- Examinar la evidencia existente sobre la influencia de la estimulación sensorial (dentro y fuera de la sala) en la percepción propioceptiva, con énfasis en el control postural, el equilibrio y la conciencia corporal.
- Identificar los cambios documentados en la integración sensorial (visual, táctil, auditiva, vestibular y propioceptiva) en niños que han recibido intervenciones tanto en salas multisensoriales como en entornos naturales de estimulación.
- Comparar los niveles de desempeño motor y sensorial antes y después de las intervenciones de estimulación sensorial, dentro y fuera de la sala Snoezelen, según los estudios revisados, para determinar su efectividad terapéutica.

1.3. Justificación del Problema

Los trastornos del neurodesarrollo infantil representan un reto constante para los procesos de rehabilitación; ya que comprometen funciones esenciales como la motricidad, la sensibilidad, la propiocepción, la comunicación y las habilidades sociales. Estas condiciones limitan, de manera significativa, la autonomía y el desempeño funcional de los niños, dificultando su inclusión en entornos como el hogar, la escuela y la comunidad.

La intervención integral es de suma importancia, dado que estos niños suelen presentar desajustes en la regulación sensorial, percepción propioceptiva y control motor. Esto impacta, negativamente, en su desarrollo global y calidad de vida. Si no se abordan a tiempo, estos déficits pueden intensificarse y convertirse en obstáculos aún mayores para su aprendizaje, socialización y participación.

En este contexto, la estimulación sensorial se propone como una alternativa terapéutica innovadora, al aplicarse tanto en salas multisensoriales Snoezelen como en entornos naturales de la vida cotidiana. Dentro de la sala, el entorno controlado y estructurado facilita la integración sensorial, el ajuste propioceptivo y el fortalecimiento de las habilidades motoras mediante estímulos visuales, auditivos, táctiles, vestibulares y propioceptivos. Fuera de la sala, su aplicación contribuye a la generalización de estas habilidades, favoreciendo la funcionalidad y la participación del niño en actividades diarias.

No obstante, a pesar de su uso cada vez más frecuente, persiste una escasez de respaldo científico en relación con su eficacia, particularmente en la mejora de funciones motoras, integración sensorial y propiocepción en niños con trastornos del neurodesarrollo. Esta carencia de evidencia limita su incorporación formal en programas de intervención interdisciplinarios por parte de los profesionales sanitarios y educativos. Por ello, este estudio cobra relevancia al pretender aportar evidencia científica que respalde la utilidad de esta terapia, al mismo tiempo ofrece elementos que contribuyen al diseño de estrategias más eficaces que promuevan la inclusión, la autonomía y el bienestar de los niños.

Desde una dimensión social, esta investigación también es pertinente, ya que responde a la necesidad de mejorar la calidad de vida de esta población, fortaleciendo su desarrollo integral, con beneficios que se extienden a sus familias, instituciones escolares y la comunidad en general.

1.4. Marco teórico de referencia

1.4.1. Artículo 1: “Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette”

Resumen



Introducción: La Terapia de Estimulación Multisensorial Snoezelen (TEMS) es una intervención no invasiva que utiliza estímulos controlados (luces, sonidos, texturas, olores, vibraciones y movimientos) con el fin de mejorar la calidad de vida en personas con trastornos en el neurodesarrollo como el TEA. Esta terapia favorece la relajación, la regulación sensorial y el equilibrio emocional, adaptando los estímulos a las necesidades individuales. En personas con TEA, donde existe hipo o hipersensibilidad sensorial, la TEMS ayuda a reducir la ansiedad, mejorar la autorregulación, disminuir conductas estereotipadas y promover una comunicación más positiva. Asimismo, ha mostrado

beneficios en comorbilidades como epilepsia y síndrome de Tourette, reduciendo crisis, tics y estabilizando parámetros fisiológicos. Su implementación se ha expandido en países como Holanda y España, en ámbitos clínicos, educativos y corporativos.

Objetivo: Mostrar la aplicación de TEMS a un niño con TEA 2, epilepsia y SGT para valorar sus efectos en diferentes parámetros clínicos y emocionales propios de sus patologías.

Material y métodos: Se realizó un estudio con masculino de 6 años diagnosticado con Trastorno del Espectro Autista grado 2, epilepsia y Tourette.

Para su valoración sensorial y física se utilizaron las siguientes herramientas:

- Entrevistas Iniciales e historia clínica.
- Valoración y Perfil Sensorial.
- Se aplicaron los cuestionarios de Pagliano y Exterocepción de los sentidos visión, auditivo y somático.
- Medición de la presión arterial inmediata antes y después de cada sesión, días previos y posteriores al tratamiento, en la mañana y en la noche.
- Medición de la cantidad de convulsiones y tics previo y posterior a la terapia, por medio del método observacional, por parte de la madre.

Resultados: La Terapia de Estimulación Multisensorial Snoezelen (TEMS), aplicada en una sala multisensorial y complementada con el enfoque continuo Snoezelen 24/7, en conjunto con el apoyo educativo, médico y terapéutico, demostró ser efectiva para reducir los tics del Síndrome de Gilles de la Tourette (SGT) y las convulsiones en un niño con TEA. Además, mejoró su comunicación y habilidades sociales, favoreciendo su calidad de vida y la de su familia.

Conclusión: Se resalta la ausencia de investigaciones y aplicación de esta terapia en instituciones educativas de Costa Rica, pese a los beneficios observados en la reducción del estrés y la mejora de la atención y concentración en niños con TEA. Dado el limitado número de estudios que abordan el uso de TEMS en casos con SGT y epilepsia, se recomienda ampliar la investigación en esta línea para fortalecer la evidencia científica disponible.

1.4.2. Artículo 2: “Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.”

Resumen

Introducción: El TEA, según el DSM-5, se caracteriza por dificultades sociales, conductuales y sensoriales. En esta edición se incluyó como criterio diagnóstico la hiperreactividad, hiporreactividad e intereses sensoriales inusuales, presentes en alrededor del 65% de los casos. Estas alteraciones sensoriales afectan la vida diaria (alimentación, sueño, escuela) y se relacionan con conductas desafiantes, lo que hace necesaria una evaluación e intervención personalizada.

Los entornos multisensoriales (EMS), como las salas Snoezelen®, se han utilizado para modular las respuestas sensoriales. Han mostrado beneficios en la reducción de conductas estereotipadas

y en la participación, aunque los resultados sobre la interacción social espontánea son inconsistentes. Se sugiere que adaptar los estímulos a las preferencias individuales y dar control al niño favorece el aprendizaje y la participación.



Objetivo: Evaluar el efecto de la intervención de EMS con interacciones sensoriales autocontroladas en las habilidades de desarrollo adaptativo y las respuestas sensoriales de niños preescolares con TEA.

Material y métodos: Este estudio fue simple ciego, aleatorizado, controlado y se adhirió a las directrices CONSORT. Se reclutaron veinte participantes y se aleatorizaron en dos grupos: el grupo control (GC) recibió tratamiento habitual (TAU) con sesiones individuales de rehabilitación de terapia psicomotora. El grupo experimental (GE) recibió TAU integrado con el uso de un EMS.

Es importante destacar que las habilidades de desarrollo y los niveles de gravedad se evaluaron, antes y después, con el Perfil Psicoeducativo, Tercera Edición (PEP-3) y la Escala de Calificación del Autismo Infantil, Segunda Edición (CARS-2).

Resultados: Se observó una diferencia significativa en las conductas gustativas, olfativas y táctiles según la prueba CARS-2, así como en las habilidades motoras gruesas según la prueba PEP-3, en el grupo experimental (GE).

Conclusión: Este estudio piloto sugiere que la intervención integrada con entornos multisensoriales (MSE) puede ser una estrategia válida para mejorar la autogestión del perfil sensorial en personas con autismo. Se necesitan más estudios para identificar mejor la metodología y la eficacia de la intervención.

1.4.3. Artículo 3: “La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA”

Resumen

Introducción: La forma de percibir los estímulos y procesarlos influye directamente en nuestras respuestas hacia el entorno y por tanto en nuestra relación con los otros. Los trastornos del neurodesarrollo como el autismo (TEA) están relacionados con deficiencias en la percepción sensorial. Una de las formas de intervención con alumnos con TEA se centra en las buenas prácticas sensoriales.



Objetivo: valorar el impacto que las intervenciones en estimulación sensorial tienen en este colectivo.

Material y métodos: El diseño de investigación utilizado ha sido cuasiexperimental, sin grupo control. La muestra utilizada ha sido una muestra de conveniencia. Se optó por este tipo de diseño dadas las dificultades para encontrar una muestra equivalente que sirviera de control.

Se escogieron 27 participantes del centro de la Región de Murcia, de entre 3 y 18 años, diagnosticados con TEA según los criterios del DSM-5 (n=7 grado 1; n=8 grado 2; n=12 grado 3) Asistieron a una intervención basada en los ambientes multisensoriales

Snoezelen y se les aplicó el inventario Perfil Sensorial-2 de Dunn (2014).

Resultados: Los resultados muestran que la intervención mejora el procesamiento sensorial del alumnado con TEA de grado 3 y grado 1. Sin embargo, el alumnado con TEA de grado 2 no experimentan mejoras estadísticamente significativas debidas a la intervención. Se especula que estos alumnos pueden necesitar más tiempo de intervención para beneficiarse de los efectos de la intervención.

Conclusión: El estudio analiza los perfiles sensoriales de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) antes y después de una intervención basada en estimulación multisensorial. Participaron niños con distintos grados de TEA (1, 2 y 3), aunque el tamaño muestral limitó el análisis por edad.

Los resultados sugieren que los niños con TEA de grado 2 podrían requerir más tiempo o intensidad terapéutica. El perfil de búsqueda sensorial no se vio modificado significativamente. Se destaca la necesidad de adaptar las intervenciones al perfil sensorial dominante de cada niño, aunque esto implica retos, ya que dichos perfiles pueden ser fluctuantes. A pesar del uso creciente de estas terapias, la evidencia científica sobre su eficacia aún es limitada, y existe poca estandarización metodológica entre estudios. El estudio sugiere que sistematizar estos programas podría facilitar su aplicación efectiva en el entorno educativo.

1.4.4. Artículo 4: “Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista”

Resumen



Introducción:

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se caracteriza por alteraciones en la comunicación social y conductas repetitivas. Su prevalencia global varía, siendo de 1 en 68 en EE. UU. Entre el 45 % y el 96 % de los niños con TEA presentan dificultades en el procesamiento sensorial, Esto afecta su desarrollo motor, social y funcional. Estas alteraciones motivaron el uso de intervenciones sensoriales, destacando la terapia de integración sensorial, desarrollada por la Dra. Anna Jean Ayres, quien propuso que los problemas sensoriales impactan, negativamente, el desempeño y la calidad de vida del niño.

Objetivo: Analizar, de manera detallada, el proceso de intervención basado en un enfoque teórico-metodológico de integración sensorial, aplicado a dos niños con diagnóstico de trastorno del espectro autista.

Material y métodos: Este estudio es de caso exploratorio con enfoque cualitativo. Los sujetos de prueba fueron 2 niños con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista, de 5 y 8 años, atendidos en una clínica en el estado de São Paulo, Brasil. Las sesiones fueron de 50 minutos, dos veces por semana, durante 6 meses.

Instrumento: Perfil Sensorial de Dunn (2002), aplicado a los cuidadores. El instrumento incluye 125 ítems distribuidos en tres áreas:

- ❖ Procesamiento sensorial (auditivo, visual, movimiento, táctil, multisensorial y oral).
- ❖ Modulación (tono, movimiento corporal, actividad emocional, nivel de actividad visual).
- ❖ Comportamiento y respuestas emocionales (social/emocional, conductas, umbrales de respuesta).

Los datos se recopilaron aplicando el perfil sensorial a las madres en un entorno clínico privado, registrando manualmente las respuestas. Luego, se analizaron las bandas de desempeño sumando los ítems por categoría, y se compararon los resultados antes y después de seis

meses de intervención, clasificando el desempeño como típico, con diferencia o con clara diferencia.

Resultados: La intervención fue efectiva y los resultados coinciden con lo que ya se ha demostrado en otros estudios similares. Los niños mejoraron su forma de responder a los estímulos sensoriales y también mostraron un mejor desempeño en sus actividades diarias, gracias al uso de la terapia basada en la integración sensorial.

Conclusión: El estudio confirma la efectividad de la terapia de integración sensorial en niños con TEA, mostrando mejoras en el procesamiento sensorial, autorregulación y comportamiento adaptativo. La personalización de las sesiones y la participación activa de la familia fueron claves para potenciar los resultados y facilitar la generalización de los aprendizajes. Aunque los beneficios están respaldados por la literatura, se necesitan más investigaciones con metodologías sólidas y muestras amplias para fortalecer la evidencia científica sobre esta intervención.

1.4.5. Artículo 5: “Efectos de la terapia de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas”

Resumen

Introducción: El Trastorno del Espectro Autista (TEA) aparece en los primeros dos años de vida, es más frecuente en varones y se caracteriza por dificultades en la interacción social, la comunicación y conductas repetitivas. Un aspecto clave son las alteraciones en el procesamiento sensorial, presentes en un 40–65% de los casos, con respuestas de hiperreactividad (niños irritables y sobreestimulados) o hiporreactividad (niños pasivos y con baja respuesta al entorno). Estas dificultades de integración sensorial afectan el desarrollo motor, cognitivo y social, repercutiendo en la vida diaria. Por ello, se recomienda una intervención temprana y personalizada, incorporando estrategias como la integración sensorial y los entornos multisensoriales.

Objetivo: El estudio se realizó para evaluar los efectos de la terapia de integración sensorial en ciertas habilidades físicas en niños autistas.



INTRODUCTION

Autism is a pervasive developmental disorder whose most common onset is in early childhood, usually in the first two years of life. Its symptoms may vary in degree and severity and affect the basic aspects of functioning, namely the following three areas: social interactions, communication, and behavior. Autistic children often require, perceive, and experience sensory stimuli (visual, auditory, tactile, olfactory, and gustatory) differently. Autistic children often ignore certain sounds and over react to other sounds. They need visual stimuli and have very limited eye contact. Sensory integration problems are common, manifesting themselves mostly as various types of auditory, tactile, visual, gustatory or olfactory hypersensitivities or hypersensitivities. An estimated 40% of autistic children have some form of sensory sensitivity abnormalities [2-15]. Sensory modulation disorder are the most common disorders in autistic children; they can be divided into two main groups, namely hyperreactivity and hyporeactivity.

THE PRINCIPLES OF SENSORY INTEGRATION THERAPY

D.A. J. Ayres, who was a psychologist, occupational therapist, and faculty member at the University of California, is considered to be the author of the sensory integration method.

Sensory integration is a neurological process that organizes information from the body and the environment so that they can be used to perform intentional actions. Senses provide us with information about the physical condition of our body and the environment. The role of the brain is to locate, act, and organize the stimuli. When sensation flows in a well-organized and integrated manner, the brain is able to act on them to form perceptions, behaviors, and learn [16, 17, 19-22].

A 3-year based the concept of sensory integration on the development of sequencing and described it in four stages. Stage 1 includes fundamental development and sensory

Material y métodos: El estudio evaluó a un grupo de 20 niños (15 niños y 5 niñas) de entre 3 y 10 años. Todos los niños fueron diagnosticados con autismo y recibieron terapia durante dos años. Los niños mostraron una modulación sensorial deteriorada, con una recepción y procesamiento anormales de estímulos en los sistemas sensoriales táctil, auditivo, vestibular (equilibrio), olfativo y gustativo. El estudio evaluó las habilidades físicas y su correlación con la terapia de integración sensorial aplicada a los niños. La evaluación utilizó el Cuestionario de Desarrollo Sensoriomotor desarrollado por Zbigniew Przyrowski y pruebas seleccionadas de la Clínica de Obstetricia, así como la anamnesis de los padres. Se analizaron los siguientes aspectos: tono muscular, equilibrio estático, equilibrio dinámico, saltos a dos piernas, saltos a una pierna, atrapar y lanzar una pelota, y actividades de autocuidado, como ponerse los zapatos.

Resultados: La terapia de integración sensorial contribuyó a una mejora en el desarrollo motor, sensorial, cognitivo, emocional, comunicativo y social de los pacientes del estudio.

Conclusión: El uso de la integración sensorial apoya, eficazmente, los procesos sensoriales en niños con autismo.

1.4.6. Artículo 6: “Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: Un estudio de 10 años”

Resumen



Open Access Original Article

Evaluating the Efficacy of Combining Sensory Room and Conventional Therapies for Lebanese Children With Autism: A 10-Year Study

Yus Ibrahim¹, Aida A. Sadeh², Jada El-Helw³, Aida Farhat⁴, Dalila El-Bejjani⁵

¹ Department of Pediatrics, Lebanese University, Beirut, LIBAN; ² Department of General Medicine, Lebanese University, Beirut, LIBAN

³ Department of Pediatrics, Lebanese University, Beirut, LIBAN; ⁴ Department of General Medicine, Lebanese University, Beirut, LIBAN

⁵ Department of Pediatrics, Lebanese University, Beirut, LIBAN

Corresponding author: Yus Ibrahim, ibrahim@cu.edu.lb

Abstract

Background: Autism spectrum disorder (ASD) is a developmental condition characterized by sensory difficulties, which pose a significant challenge. The aim is to evaluate the effectiveness of sensory room therapy in conjunction with traditional therapy, compared to traditional therapy alone, among children diagnosed with ASD in Lebanon.

Methods: A retrospective longitudinal study with open random sensory stimuli study was conducted over a 10-year period, involving 20 children diagnosed with autism spectrum disorder (ASD). The children were divided into two groups: group 1, consisting of 10 children who received conventional therapy in addition to sensory room therapy, and group 2, consisting of 10 children who received conventional therapy alone. Data collection included anthropometric characteristics, sensory-related behaviors, and scores from the Behavioral Assessment System for Children (BASC) and the Vineland Adaptive Behavior Scales (VABS), which measure sensory and functional characteristics. Data were collected at two time points, before the initiation of sensory room therapy and after the completion of the therapy, allowing for an assessment of changes and effectiveness post-therapy.

Results: In both groups, there was no significant difference in PSCQA scores following conventional therapy alone (group 1) compared to group 2, over a 10-year period (p > 0.05). However, a significant increase in PSCQA scores was observed after the addition of sensory room therapy to group 1 (combined therapy), with a corresponding decrease in PSCQA scores and parental reports. Additionally, 75.0% of parents using sensory room therapy reported higher effectiveness, with 40% reporting noticeable improvements in children's behavior and 60% reporting increased engagement in recreational activities. Finally, 60% of parents indicated their child's improved behavior following the combined therapy approach.

Conclusion: Sensory room therapy demonstrates improvements in sensory challenges and motor skills among children diagnosed with ASD.

Categories: Pediatrics, Pediatrics, Pediatrics

Keywords: Sensory room, autism spectrum disorder, behavioral assessment following diagnosis, sensory room therapy, conventional therapy, autism spectrum disorder, ASD

Introduction

Autism spectrum disorder (ASD) is a complex neurodevelopmental condition characterized by deficits in social communication, repetitive behaviors, restricted interests, and sensory differences [1]. Despite the inherent challenges in its clinical definition, studies suggest that between 4% and 6% of individuals with ASD experience sensory processing impairments, which may lead to hyper- and/or hypo-sensitization [2]. In Lebanon, a middle-income country in the Middle East, current prevalence studies on ASD are limited. However, a recent study conducted in the Beirut and Mount Lebanon governorates among 100 children (50 males and 50 females) in Lebanon [3] estimated the prevalence of ASD at 11.0% (10 children) among 90 children in Lebanon [3].

Recent research suggests that sensory processing difficulties represent a significant barrier to children with ASD and their families. These challenges often manifest as difficulties in managing sensory stimuli such as noise,

Introducción: El trastorno del espectro autista (TEA) es un trastorno del desarrollo caracterizado por dificultades sensoriales que representan un desafío significativo. Nuestro objetivo es evaluar la eficacia de la terapia sensorial en sala junto con la terapia tradicional, comparándola con la terapia tradicional sola, en niños diagnosticados con TEA en el Líbano.

Objetivo: Evaluar la eficacia de la terapia sensorial en sala junto con la terapia tradicional, comparándola con la terapia tradicional sola, en niños diagnosticados con TEA en el Líbano.

Material y métodos: Se realizó a cabo un estudio mixto longitudinal y retrospectivo con encuesta transversal durante 10

How to cite this article: Ibrahim Y, Sadeh AA, El-Helw J, Farhat A, El-Bejjani D (2024) Evaluating the Efficacy of Combining Sensory Room and Conventional Therapies for Lebanese Children With Autism: A 10-Year Study. *Cureus* 16(10):e34882. [DOI: 10.7755/cureus.34882](https://doi.org/10.7755/cureus.34882)

años, en donde participaron 548 niños con TEA. Se conformaron dos grupos: Grupo 1 (306 niños) que recibieron terapia convencional más terapia sensorial en sala, y Grupo 2 (242 niños) que solo recibieron terapia convencional.

Se recogieron datos sociodemográficos, características clínicas y puntuaciones del cuestionario PCQIA, que evalúa aspectos sensoriales y conductuales. Las mediciones se realizaron antes y después de la intervención, esto permitió analizar los cambios y la eficacia del tratamiento.

Resultados: En ambos grupos, no se observaron diferencias significativas en las puntuaciones PCQIA tras la terapia convencional sola (grupo 1: puntuación media 34,1; grupo 2: puntuación media 33,4; $p = 0,222$).

Sin embargo, se observó un aumento significativo en las puntuaciones PCQIA tras la adición de la terapia sensorial en la habitación en el grupo 1 (terapia combinada), con puntuaciones que aumentaron de una media pre-terapia de 34,1 a una media post terapia de 41,7 ($p < 0,001$). Además, se observó una correlación positiva entre las puntuaciones PCQIA y los ingresos de los padres. Además, el 78,2 % de los padres calificó la terapia sensorial en la sala como altamente efectiva; el 62 % reportó una mejora significativa en el comportamiento de sus hijos y el 80 % observó una mayor participación en actividades extracurriculares. Cabe destacar que el 98 % de los padres indicó que recomendaría la terapia combinada a otras personas.

Conclusión: La terapia sensorial en la sala demuestra una mejora en los desafíos sensoriales y las habilidades motoras en niños con diagnóstico de TEA.

1.4.7. Artículo 7: “Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple”

Resumen

Introducción: La discapacidad visual cortical (CVI) es una alteración neurológica que afecta la visión sin daño directo en el globo ocular ni en el nervio óptico. Se asocia frecuentemente con la parálisis cerebral (PC), y puede provocar dificultades en la percepción sensorial, coordinación ojo-cuerpo, orientación espacial y desarrollo motor. Los niños con PC suelen tener problemas de procesamiento sensorial. Esto limita sus experiencias de estimulación y genera retrasos motores. Aunque existen estudios sobre integración sensorial en niños con PC, casi no hay



investigaciones en lactantes con CVI y PC de manera conjunta. Por ello, el estudio busca cubrir este vacío científico.

Objetivo: Evaluar la efectividad de las intervenciones de integración sensorial sobre las funciones sensoriales, motoras y oculomotoras en lactantes con CVI y PC y a su vez, comprobar si la integración sensorial, combinada con fisioterapia convencional, mejora más que la fisioterapia sola.

Material y Métodos: La investigación se realizó con lactantes de 12 a 18 meses diagnosticados con parálisis cerebral (PC) y discapacidad visual cortical (CVI), etapa considerada crítica para la intervención temprana.

Se reclutaron 36 niños, pero finalmente 34 completaron el estudio (18 varones y 16 niñas). La distribución fue aleatoria en dos grupos:

- Intervención (n = 17): 12 varones (70,6%) y 5 niñas (29,4%), recibieron fisioterapia convencional + integración sensorial (2 sesiones de 45 min, durante 8 semanas).
- Control (n = 17): 6 varones (35,3%) y 11 niñas (64,7%), recibieron solo fisioterapia convencional con la misma frecuencia y duración.

Resultados: En total, ambos grupos (intervención y control) mostraron mejoras significativas en sus puntajes de procesamiento sensorial (TSFI) y motricidad (AIMS) tras las ocho semanas de tratamiento ($p < 0.001$). No obstante, al comparar los grupos, se observó que los lactantes que recibieron fisioterapia convencional combinada con integración sensorial obtuvieron incrementos mucho mayores en las puntuaciones del TSFI, destacando mejoras en la respuesta táctil, funciones motoras adaptativas, integración viso-táctil y respuesta vestibular, aunque no se encontraron diferencias relevantes en el control oculomotor. En cambio, las puntuaciones de la AIMS, que evalúan el desarrollo motor grueso, no mostraron diferencias significativas entre el grupo intervención y el grupo control, lo que indica que la integración sensorial, si bien potenció el procesamiento sensorial, no aportó un beneficio adicional sobre la motricidad respecto a la fisioterapia convencional aplicada en solitario.

Conclusión: La integración sensorial, aplicada junto con la fisioterapia convencional, demostró ser más efectiva para mejorar el procesamiento sensorial en lactantes con parálisis cerebral y discapacidad visual cortical, en comparación con la fisioterapia sola. Sin embargo, no se

observaron mejoras adicionales en el desarrollo motor ni en las habilidades oculomotoras. Esto resalta la importancia de la estimulación sensorial en la intervención temprana, aunque se recomienda realizar estudios más prolongados y con muestras más homogéneas para confirmar su impacto en las funciones motoras.

1.4.8. Artículo 8: "Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down."

Resumen

Enhancing social inclusion through multisensory stimulation: improving fine motor skills in children with down syndrome
 Aprimorando a inclusão social por meio de estimulação multisensorial: melhorando as habilidades motoras finas em crianças com síndrome de Down

Valéria Assunção Copetti Assis
 https://orcid.org/0000-0002-375-3325
 Master's program in Physiotherapy and Rehabilitation with mention in Neuro-musculoskeletal
 Faculty of Health Sciences, Physiotherapy Center
 Technical University of Ambato-Cuacur
 vassis17@outlook.com

Shelley Nancy Goff-Lewis
 https://orcid.org/0000-0001-3951-8002
 Master's program in Physiotherapy and Rehabilitation with mention in Neuro-musculoskeletal
 Faculty of Health Sciences, Physiotherapy Center
 Technical University of Ambato-Cuacur

Wilson Galo Quijque Guzmán
 https://orcid.org/0000-0007-7626-4462
 Master's program in Physiotherapy and Rehabilitation with mention in Neuro-musculoskeletal
 Faculty of Health Sciences, Physiotherapy Center
 Technical University of Ambato-Cuacur
 wquijque1988@outlook.com

Shelley Alejandra Quijque Barrios
 https://orcid.org/0000-0002-3463-4399
 Master's program in Physiotherapy and Rehabilitation with mention in Neuro-musculoskeletal
 Faculty of Health Sciences, Physiotherapy Center
 Technical University of Ambato-Cuacur
 squiujque1988@outlook.com

ABSTRACT

Background: The purpose of the research was to improve fine motor skills in children, girls with Down Syndrome between 4 to 9 years of age by stimulating their activities of daily living and obtaining a certain degree of functional independence. **Objective:** The implementation of Multisensory Stimulation for fine motor skills in Down Syndrome. **Method:** This research was descriptive, cross-sectional, quantitative. A Pre and Post evaluation was applied using the Copenhagen Test for Clonus, Postural Control Test and Fine Motor Evaluation. It was held in the Technological Center for Down Syndrome care of the Ministry of Health of El Salvador. The execution of Multisensory Stimulation was carried out in the Treatment Rooms with their respective activities. **Results:** An improvement in the fine motor skills was observed after the application of Multisensory Stimulation and the different activities in the Treatment Rooms. **Conclusions:** The investigation was verified by means of the Shapiro-Wilk test taking into account the degree of freedom (p<0.05). It was accepted when Multisensory Stimulation improves fine motor skills in Down Syndrome. It allows people to have a better quality of their lives during which they learn the different daily activities.

Keywords: Social Inclusion, Down Syndrome, Motor Skills, Perceptors, Sensation

RESUMO

Antecedentes: O objetivo da pesquisa foi melhorar as habilidades motoras finas em crianças, meninas com Síndrome de Down entre 4 a 9 anos de idade, estimulando suas atividades de vida diária e obtendo um certo grau de independência funcional. **Objetivo:** A aplicação de estimulação multisensorial para melhorar as habilidades motoras finas em Síndrome de Down. **Método:** Esta pesquisa foi descritiva, cross-sectional, quantitativa. Foi aplicada uma avaliação Pré e Pós por meio do teste de Clonus de Copenhague, teste de controle postural e teste de avaliação de habilidades motoras finas. Foi realizado no Centro Tecnológico de Cuidados de Saúde do Ministério da Saúde do El Salvador. A execução de Estimulação Multisensorial foi realizada nas Salas de Tratamento com suas respectivas atividades. **Resultados:** Observou-se uma melhoria nas habilidades motoras finas após a aplicação de Estimulação Multisensorial e das diferentes atividades das Salas de Tratamento. **Conclusões:** A investigação foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk levando em consideração o grau de liberdade (p<0,05). Foi aceita quando a Estimulação Multisensorial melhora as habilidades motoras finas em Síndrome de Down. Permite que as pessoas tenham uma melhor qualidade em sua vida durante a qual elas aprendem as diferentes atividades diárias.

Palavras-chave: Inclusão Social, Síndrome de Down, Destreza Motora, Percepção, Sensação

INTRODUCTION

Multisensory Stimulation (MS) plays an important role in the maturation of the different senses in children with certain types of limitations. This is possible through the active work of the senses and their relationship with the external

Braz. J. Educ. Soc. (2024) 45(158) 68-82
 DOI: 10.20924/bjeds.2024.45.158

Introducción: La Estimulación Multisensorial (EM) es clave para madurar los sentidos en niños con limitaciones, especialmente a través del uso de salas adaptadas como las Salas Snoezelen. Durante los primeros años de vida, el desarrollo cerebral es fundamental, y la estimulación oportuna de capacidades motoras, lingüísticas y sociales es esencial.

Los niños con síndrome de Down presentan retrasos en el desarrollo psicomotor debido a hipotonía muscular y alteraciones genéticas en el cromosoma 21.

Campos-Campos et al. (2021): Resaltan la importancia del entorno, la familia y la terapia en el desarrollo motor. La EM ayuda a reorganizar funciones cerebrales, mejorando la motricidad fina.

Yépez et al. (2019): Vinculan directamente las habilidades psicomotoras con la calidad de vida en el síndrome de Down. La motricidad fina permite realizar actividades diarias como comer o escribir.

Toro (2019): Demuestra que la EM y las salas Snoezelen mejoran el equilibrio, reducen caídas y fortalecen la memoria y motricidad, sin importar la edad.

Apan-Araujo et al. (2020): Muestran que la EM mejora significativamente la motricidad fina y gruesa, facilitando el aprendizaje y la relación con el entorno.

Objetivo: Implementación de la estimulación multisensorial para la motricidad fina en niños con síndrome de Down.

Material y métodos: La presente investigación fue de tipo descriptivo, cuantitativo y transversal, realizada en la Unidad Educativa Especializada “Ambato”, en Tungurahua, Ecuador.

La población objetivo fueron niños con síndrome de Down de entre 4 y 9 años. De un total de 23 niños, se seleccionó una muestra de 12 participantes con discapacidad intelectual moderada (25 % - 49 %, según CONADIS), aplicando criterios de inclusión y exclusión específicos.

La duración de la intervención fue de 12 semanas, con dos sesiones semanales de 40 minutos.

Resultados: Se observó una mejora en la motricidad fina tras la aplicación de la estimulación multisensorial y las diferentes actividades en las Salas Snoezelen.

Conclusión: La investigación se verificó mediante la prueba de Shapiro-Wilk, considerando los grados de libertad ($p \geq 0,05$). Se aceptó la H0, donde la estimulación multisensorial mejora la motricidad fina en niños con síndrome de Down. Permite a los niños/niñas un mejor agarre de la pinza tenar. Esto facilita las diferentes actividades cotidianas.

1.4.9. Artículo 9: “Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down”

Resumen



Introducción: El síndrome de Down es el trastorno cromosómico más frecuente y causa principal de discapacidad intelectual, asociado a retrasos motores por hipotonía, problemas de coordinación y limitaciones sensoriales que afectan la independencia. La estimulación sensorial, al integrar estímulos vestibulares, táctiles y propioceptivos, favorece la organización motora y conductual. Aunque existen estudios con resultados positivos, pocos se enfocan en la motricidad gruesa. Por ello, esta investigación busca evaluar su eficacia en niños de 5 a 7 años con síndrome de Down, aportando evidencia para la rehabilitación temprana y el desarrollo de la independencia.

Objetivo: Evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento en estimulación sensorial sobre el desarrollo de las habilidades motoras gruesas en niños de 5 a 7 años con síndrome de Down.

Material y métodos: El estudio es de tipo cuasi-experimental con pretest y postest, incluyendo grupo control. La muestra fue de 24 niños varones con síndrome de Down (5–7 años), seleccionados al azar de la Asociación de Síndrome de Down de Irán. Se dividieron en dos grupos: experimental (n=12) y control (n=12). La intervención consistió en 16 sesiones de 35 minutos (2 veces por semana durante 2 meses), con actividades de estimulación sensorial enfocadas en: equilibrio estático y dinámico (ejercicios vestibulares), movimientos rápidos y ágiles, saltos, carreras y paradas, coordinación óculo-manual con pelota (lanzar y atrapar).

Resultados: El grupo experimental mostró mejoras significativas frente al control en todas las variables evaluadas: Coordinación motora, Equilibrio, Lanzar y atrapar, Saltos, Habilidades motoras gruesas globales. Los valores de significancia fueron $p < 0.001$, confirmando la eficacia de la intervención.

Conclusión: El entrenamiento en estimulación sensorial produjo mejoras claras en las habilidades motoras gruesas de los niños con síndrome de Down, favoreciendo equilibrio, coordinación y movimientos funcionales. Estos resultados respaldan la importancia de incluir programas de estimulación sensorial en la rehabilitación temprana para promover la independencia y la funcionalidad en esta población.

1.4.10. Artículo 10: " Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down "



Efficacy of Sensory Integration Therapy in Improving Gross Motor Coordination and Grip Control in Down Syndrome Children

Ahmed M. Azzam

Department of Physiotherapy for Developmental Disabilities and Pediatric Surgery, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Giza, Egypt
Email: p.ahmedmaw@phtherapi.com

How to cite this paper: Azzam, A.M. (2019) Efficacy of Sensory Integration Therapy in Improving Gross Motor Coordination and Grip Control in Down Syndrome Children. *World Journal of Neuroscience*, 9(2): 23-38.
<https://doi.org/10.4236/wjcn.2019.92023>

Received: February 25, 2019
Accepted: May 4, 2019
Published: May 9, 2019

Copyright © 2019 by author(s) and Scientific Research Publishing Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Abstract

This work was carried out to investigate the efficacy of sensory integration therapy in improving gross motor coordination and grip control in Down syndrome children. Thirty children were enrolled in this study and randomly assigned into two groups: group A received (sensory integration therapy program plus specific physiotherapy training) and group B received (specific physiotherapy training program only). Motor coordination test measures (Balancing backward, Hopping, Jumping from side to side and Transferring boxes) to test and follow gross motor coordination, handfield dynamometer to test and follow grip control ability and kinesthesia test to test and follow awareness of joint position and movement. These measurements were taken before initial treatment and after 12 weeks of treatment. The children parents in both groups A and B were instructed to complete 3 hours of the home routine program. Data analysis was available on the 30 Down syndrome children participating in the study. The difference between pre- and post-treatment results was more significant in Motor coordination test measures in the study group than the control group. Grip control ability and kinesthesia test demonstrate representative improvement in the study groups ($p < 0.0001$) while insignificant in the kinesthesia control group and significant in a grip control group. The addition of sensory integration therapy program to specific physiotherapy training is recommended in improving gross motor coordination and grip control abilities in Down syndrome, so this suggested approach may be used as a selective choice for improving posture control and hand functions in Down syndrome children.

Keywords

Sensory Integration Therapy, Gross Motor Coordination, Hand Grip.

World Journal of Neuroscience, 2019, 9, 23-38
<http://www.iiste.org/Journals/index.php/WJCN>
ISSN Online: 2222-2222
ISSN Print: 2222-2200

Resumen

Introducción: Los niños con síndrome de Down presentan alteraciones neurológicas derivadas de la sobreexpresión genética en el cromosoma 21, lo que ocasiona menor número y volumen neuronal, déficit de mielinización, baja producción de neurotransmisores y mayor apoptosis. Estas condiciones generan hipotonía, laxitud ligamentaria y debilidad muscular, que se traducen en dificultades en coordinación, equilibrio, marcha, escalada y reacciones posturales. También se observa lentitud en las respuestas motoras, menor eficiencia sináptica y torpeza en habilidades motoras finas y gruesas, afectando la autonomía en actividades diarias. El aprendizaje motor depende de la percepción y la cognición, áreas

igualmente comprometidas. Por ello, se resalta la necesidad de intervenciones terapéuticas orientadas a mejorar el control motor, la estabilidad postural y la coordinación, destacando la integración sensorial como una alternativa prometedora para potenciar estas funciones.

Objetivo: Evaluar la eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down.

Material y métodos: Los participantes en este estudio fue de 30 niños con síndrome de Down (6–9 años), divididos aleatoriamente en dos grupos.

- Grupo A (experimental): Terapia de integración sensorial + fisioterapia específica.
- Grupo B (control): Solo fisioterapia específica.

Resultados: El grupo experimental evidenció mejoras significativamente superiores en comparación con el grupo control en todos los parámetros evaluados. Los mayores avances se observaron en estabilidad postural (19.7% vs. 5.4%), coordinación y control motor (19.24% vs. 7.5%) y saltos laterales (21.16% vs. 3.16%). También se registraron progresos relevantes en planificación motora (12% vs. 5.5%), control de agarre (10.14% vs. 6.5%) y cinestesia (12.12% vs. 3%). Estos resultados confirman que la combinación de terapia de integración sensorial con fisioterapia es, claramente, más eficaz que la intervención convencional, al potenciar, de manera integral, las capacidades motoras y posturales de los niños.

Conclusión: La combinación de terapia de integración sensorial con fisioterapia específica resulta más eficaz que la fisioterapia sola para mejorar la coordinación motora gruesa, el control postural, la planificación motriz, la fuerza de agarre y la conciencia corporal en niños con síndrome de Down. Se recomienda este abordaje como una opción selectiva para potenciar el control postural y las funciones manuales en esta población.

1.4.11. Artículo 11: "Estimulación multisensorial en sala snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú)"

Resumen

Introducción: En este estudio, se plantea la necesidad urgente de implementar estrategias terapéuticas efectivas para favorecer el desarrollo sensorial en estudiantes con discapacidad, especialmente, en contextos educativos limitados como los Centros de Educación Básica Especial (CEBE) en Perú. Se destaca la utilidad de la sala snoezelen, un espacio diseñado para proporcionar estímulos controlados y agradables, que facilitan la relajación, la atención y la integración sensorial de niños con diversas condiciones como Síndrome de Down, parálisis

Estimulación multisensorial en sala snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú), 2023

Multisensory stimulation in the Snoezelen room for the sensory integration of students with disabilities in a CEBE in Huánuco (Peru), 2023

José Luis Malpartida Repetto¹

Universidad César Vallejo, Lima, Perú

joserepetto207@gmail.com

ORCID: 0009-0001-5160-6887

Celia Consuelo Menzala Peralta²

Universidad César Vallejo, Lima, Perú

celamenzala@gmail.com

ORCID: 0009-0002-8358-8772

Citar como: Malpartida Repetto, J. L., y Menzala Peralta, C. C. (2023). Estimulación multisensorial en sala snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú), 2023. Desde el Sur, 16(1), e0015.

RESUMEN

Se define la sala snoezelen como una intervención global que brinda estímulos sensoriales que proporcionan sensaciones agradables de bienestar (Asociación España Snoezelen, 2022). El objetivo de esta investigación fue identificar la influencia de la estimulación multisensorial en la sala snoezelen para la integración sensorial de los alumnos con discapacidad de un Centro de Educación Básica Especial (CEBE) de Huánuco (Perú). Metodológicamente se siguió un paradigma positivista, aplicado, cuantitativo, explicativo, de diseño

¹ Licenciado en Psicología, con segunda especialidad en Psicopedagogía, Maestría en Administración de la Educación y doctorado en Educación por la Universidad César Vallejo. Docente nombrado en el Centro de Educación Básica Especial de la ciudad de Huánuco y docente contratado en la Escuela Académico Profesional de Psicología de la Universidad de Huánuco.

² Licenciada en Enfermería, con experiencia administrativa y en el campo de la salud pública. Diseñadora, participa y realiza trabajos de investigación relacionados con interdisciplinariedad, salud pública y educación. Docente de posgrado en la Universidad Tecnológica de los Andes. Realizó la maestría en Gerencia de Proyectos y Programas Sociales en la Universidad Peruana Cayetano Heredia, y el doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Universidad Nacional Federico Villarreal.

cerebral, autismo o retardo mental. Esta sala permite trabajar de manera personalizada, respetando el ritmo y las necesidades individuales del estudiante.

En el contexto de Huánuco, se identificaron carencias significativas en infraestructura, personal capacitado y recursos terapéuticos, lo que motivó la investigación. Se parte del supuesto de que la estimulación multisensorial puede mejorar el procesamiento sensorial en sus diferentes dimensiones (auditiva, visual, táctil, vestibular y conductual), promoviendo respuestas adaptativas y mejorando la interacción del niño con su entorno. A través de este estudio, se busca demostrar la efectividad de la sala snoezelen como un recurso innovador y necesario para optimizar la calidad

educativa y terapéutica de los estudiantes con discapacidad.

Objetivo: Determinar la influencia de la estimulación multisensorial en una sala snoezelen sobre la integración sensorial en estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco durante el año 2023.

Material y métodos: Se utilizó un enfoque cuantitativo, con diseño preexperimental de pretest y posttest en un solo grupo. La población fue de 58 estudiantes con discapacidad, de los cuales se seleccionó una muestra de 16 estudiantes, entre 6 y 18 años, mediante muestreo no probabilístico. Los diagnósticos incluían retardo mental (moderado a profundo), Síndrome de Down, parálisis cerebral y autismo.

El instrumento principal fue la “Guía de observación de integración sensorial”, que evaluó cinco dimensiones: procesamiento auditivo, visual, táctil, vestibular y conductual. Se aplicaron sesiones de estimulación multisensorial en sala snoezelen y se compararon los resultados pre y post intervención mediante la prueba estadística de rangos con signo de Wilcoxon.

Resultados: En el pretest, el 87,5 % de los estudiantes mostraba un nivel regular de integración sensorial y el 12,5 %, un nivel bajo.

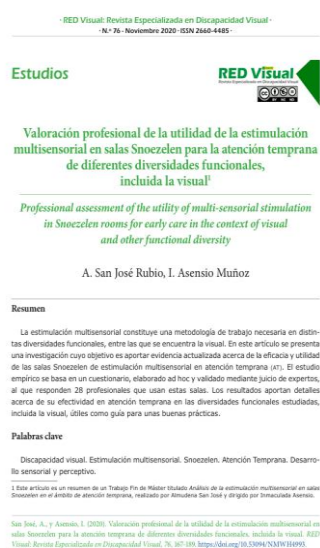
En el posttest, el 100 % alcanzó un nivel regular, evidenciando una mejora general. Se observaron avances significativos en todas las dimensiones sensoriales evaluadas (auditiva, visual, táctil, vestibular y comportamental).

La prueba de Wilcoxon arrojó significancia estadística en todos los casos ($p < 0,05$), confirmando el efecto positivo de la intervención.

Conclusión: La estimulación multisensorial en sala snoezelen mejora, significativamente, la integración sensorial en estudiantes con discapacidad. Esta técnica se valida como una herramienta terapéutica eficaz para fortalecer el desarrollo sensorial, cognitivo y conductual de esta población, por lo que se recomienda su implementación sistemática en entornos educativos especializados.

1.4.12. Artículo 12: “Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual”

Resumen



Introducción: La estimulación multisensorial en salas Snoezelen se ha consolidado como una metodología eficaz dentro de la atención temprana, especialmente para niños con diversas diversidades funcionales, como discapacidad visual, motora, cognitiva o del espectro autista. A pesar de su uso creciente, la evidencia científica en el contexto hispanohablante es limitada. El estudio valora la efectividad de estas salas desde la perspectiva de profesionales que las utilizan, resaltando su potencial para potenciar el desarrollo sensorial, perceptivo y comunicativo en edades tempranas.

Objetivo: Aportar evidencia sobre la efectividad y utilidad de las salas Snoezelen en la atención temprana, a partir de la valoración

de profesionales con experiencia en su uso, identificando qué áreas del desarrollo y qué tipos de diversidad funcional se benefician más.

Material y métodos: Se diseñó y aplicó un cuestionario ad hoc, validado por juicio de expertos, a una muestra de 28 profesionales de la salud y la educación en Madrid, con experiencia en salas multisensoriales.

La población atendida fueron niños con diversidades funcionales, entre ellas:

Parálisis cerebral, Síndrome de Down, Trastorno del espectro autista (TEA), Diversidad funcional cognitiva, visual, auditiva y física/motora

Resultados: Se determinó que el espacio visual es el componente más valorado dentro de la sala multisensorial, seguido por los espacios auditivo, táctil y vestibular-propioceptivo, mientras que los espacios olfativo y gustativo recibieron menor puntuación en términos de utilidad terapéutica.

En relación con los tipos de diversidad funcional, los profesionales consideraron que los mayores beneficios se observan en niños con parálisis cerebral, trastorno del espectro autista (TEA) y síndrome de Down, seguidos por aquellos con diversidad funcional visual.

Las áreas del desarrollo que mostraron mejor evolución con la práctica multisensorial fueron, en primer lugar, el área perceptiva, seguida por las áreas comunicativa, cognitiva y motora gruesa, según el tipo de discapacidad.

Adicionalmente, se evidenció un alto grado de satisfacción profesional con el uso de estas salas: se reconoció su utilidad como recurso terapéutico, su adecuación para contextos de atención temprana y su aceptación positiva por parte de niños y familias. Un 67,9 % de los encuestados indicó haber recibido formación específica en esta metodología, lo cual se asoció con una implementación más estructurada y efectiva de las intervenciones.

Conclusión: La estimulación multisensorial en salas Snoezelen es valorada por los profesionales como un recurso efectivo en atención temprana para mejorar diferentes áreas del desarrollo en niños con diversas discapacidades. Se destaca su utilidad como herramienta de intervención sensorial, perceptiva y comunicativa, y se recomienda ampliar la investigación con estudios controlados que refuercen la evidencia científica de sus beneficios a largo plazo.

1.4.13. Artículo 13: “Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso”

Resumen:

Introducción: Las salas de estimulación multisensorial, especialmente bajo el enfoque Snoezelen, ofrecen un entorno controlado, relajante y adaptado a personas con discapacidades intelectuales o necesidades educativas especiales. Estas salas proporcionan estímulos visuales, auditivos, táctiles, olfativos y propioceptivos, permitiendo mejorar la integración sensorial, la relajación, la comunicación y el bienestar emocional. El artículo analiza su potencial



European Journal of Child Development
Education and Psychology
2022, Vol. 31, No. 1, Page 1 - 20

En: J. Develop. Educ., Psychol. ISSN 2380-2305
https://www.sciencedirect.com/journal/ejcd
doi:10.1016/j.ejcd.2021.100494

Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso

Multisensory rooms in special education. A case study

Carla Marral Peiró^a, Eva Muñoz-Guinea^b

^aArquitecta Técnica, graduada en Ingeniería de la Edificación, Mieres Universitaria, profesora de Educación Secundaria, Bachiller y FP, graduada en Magisterio de Primaria, Centro educativo María de los Angeles de Caldeón, España. E-mail: marralcarla@gmail.com
^bDocente en Bellas Artes, Profesora agregada del Departamento de Escultura - Aprendizaje de educación técnica, música y plástica, Universidad Católica del Valencia San Vicente Mártir, España. E-mail: eva.muñozguinea.es

Resumen

Este artículo indaga sobre el potencial educativo de las salas de estimulación sensorial. Sección dentro de la educación especial. Para ello, en primer lugar, se plantearon cuestiones teóricas y técnicas sobre dichas salas, sobre los elementos y materiales que pueden albergar y los beneficios que aportan en el ámbito de la educación especial. En segundo lugar, se expone un caso desarrollado en un centro específico de la Comunidad Valenciana, CPEE Gargasindi, Benissa (Alicante - España).

Tras diseñar materiales propios de las salas multisensoriales elaborados desde una óptica artística, estética y personalizada a las necesidades de los destinatarios del centro educativo, se expone la intervención con once alumnos entre los 8-12 años.

Para este estudio se recoge información a través de documentación fotográfica y registros de evaluación llevados a cabo durante y después de la experiencia. Como aspectos a observar en el alumnado se tuvo en cuenta el nivel de motivación, el nivel de atención, el bienestar emocional, el grado de relajación y el nivel de comunicación detectado en los alumnos participantes. Finalmente se realiza una entrevista al equipo directivo del centro con el fin de averiguar sus opiniones sobre la eficacia de la sala y su posible implementación en el futuro. El análisis de los resultados evidencia la respuesta positiva por parte del alumnado, así como el interés que suscitó la propuesta de sala multisensorial con materiales manufacturados y artísticos entre los docentes del centro.
Palabras clave: educación especial, estudio de caso, estimulación educativa, estimulación multisensorial, Snoezelen.

educativo a través de un caso aplicado en un centro de educación especial en la Comunidad Valenciana, resaltando sus beneficios pedagógicos y terapéuticos.

Objetivo: Explorar y comprender los efectos educativos, emocionales y conductuales de una intervención en sala multisensorial con materiales artísticos y personalizados, aplicada a alumnos con diversidad funcional en un centro de educación especial.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio cualitativo con enfoque de estudio de caso, bajo el paradigma interpretativo. La muestra estuvo compuesta por 11 alumnos, entre 7 y 12 años, del centro específico de educación especial CPEE Gargasindi en

Benissa, Alicante (España). Los participantes presentaban diversidad funcional, con dificultades cognitivas, motoras, sensoriales y comunicativas.

La recolección de datos incluyó observación directa, registros fotográficos, diario de campo y entrevistas estructuradas y no estructuradas a docentes y equipo directivo. Se diseñó una sala Snoezelen con elementos artísticos, accesibles y adaptados, distribuidos en circuitos que promueven la exploración sensorial y participación.

Resultados: Los estudiantes mostraron altos niveles de motivación, atención, bienestar emocional, relajación y comunicación durante la intervención. Las respuestas incluyeron fijación visual, sonrisas, vocalizaciones, búsqueda de interacción y disminución del nerviosismo. El 72 % mostró una respuesta positiva general a los estímulos, y el 54 % alcanzó un nivel alto de relajación. Los docentes destacaron mejoras en la interacción, la participación y la capacidad de elección de los alumnos frente a los distintos estímulos sensoriales.

Conclusión: La implementación de salas multisensoriales en contextos de educación especial representa una herramienta eficaz para mejorar la calidad de vida y el desarrollo integral de alumnos con diversidad funcional. La libertad de acción, el ambiente estético y personalizado, y la respuesta emocional positiva observada justifican su uso como recurso complementario dentro del enfoque inclusivo y centrado en el alumno.

CAPÍTULO 2.

Metodología utilizada

2.1. Fuente de Publicación y Fecha

	Artículo	Revista	Fecha de publicación
1	Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette.	Revista Terapéutica, Reporte de caso clínico. Autores: Rebeca Padilla Peña, Katia Pinto Castro, Ana Castro Campos, María José Cid Rodríguez.	Diciembre 2023
2	Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.	Journal of Clinical Medicine (revista internacional de medicina clínica) Autores: Carmela De Domenico, Marcella Di Cara, Adriana Piccolo, Carmela Settimo, Simona Leonardi, Grazia Giuffrè, Maria Cristina De Cola, Fabio Cucinotta, Emanuela Tripodi, Caterina Impallomeni, Angelo Quartarone, Francesca Cucinotta.	Julio 2024
3	La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.	Revista de discapacidad, clínica y Neurociencias (Artículo Original) Autores: María Dolores Carcel Lopez, Mercedes Fernando-Prieto.	Julio 2024
4	Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista.	Revista Chilena de Terapia Ocupacional (Artículo científico). Autores: Francielly Caroline Silva Costa y Luzia Iara Pfeifer.	Diciembre 2021
5	Efectos de la terapia de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas.	Artículo Científico Original Autores: Włodzisław Kuliński, Adela Nowicka.	Agosto 2020
6	Evaluación de la eficacia de combinar la sala sensorial con terapias convencionales para niños libaneses con autismo: un estudio de 10 años.	Artículo original de Cureus (Revista Científica). Autores: Issa Awaida, Aalaa A. Saleh, Jad el Masri, Oulfat El Tourjouman, Solay Farhat.	Septiembre 2024

7	Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple	Artículo científico original, publicado en la revista Children (Editorial: MDPI, Suiza). Autores: Mustafa Cemali, Serkan Pekçetin, and Esra Aki.	Julio 2022
8	Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.	Revista Iberoamericana de investigación en Educación y Sociedad. Autores: Valeria Alexandra Cepeda Acosta, Daniela Celi-Lalama, Wilson Galo Quishpe Guanoluisa, Shirley Abigail Quishpe Barroso.	Junio 2024
9	"Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down".	Artículo científico publica en la revista de international Journal of Academic Research in Psychology. Autores: Kamal Parhoon, Hadi Parhoon y Guita Movallali.	Enero 2014
10	Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down	Departamento de fisioterapia para trastornos del desarrollo y cirugía pediátrica, Universidad de El Cairo, Giza, Egipto. Revista World Journal of Neuroscience, volume 9. (artículo de investigación)	Mayo 2019
11	Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).	Artículo de investigación, publicado en la revista académica llamada "Desde el Sur", volumen 16, número 1 (2023) Autores: Jose Luis Malpartida Repetto, Celia Consuelo Menzala Peralta.	Octubre 2023
12	Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.	Red visual: revista especializada en discapacidad visual (artículo). Autores: Almudena San Jose, Inmaculada Asensio.	Noviembre 2020

13	Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso.	Sociedad Científica Española para la investigación y formación en ciencias de la salud. (Estudio Científico). Autores: Carla Marzol Peiró, Eva Muñoz-Guinea.	Mayo 2023
-----------	---	---	-----------

2.2. Ámbito en que se hicieron los estudios

	Artículos	Ámbito de estudio
1	Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette	El estudio se realizó en Costa Rica, específicamente con un niño residente en la provincia de Heredia, quien estaba escolarizado en la Escuela Santa Elena. El equipo que desarrolló la investigación está vinculados a la Especialización en TEMS de la Universidad Santa Paula, Costa Rica.
2	Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista	El estudio se llevó a cabo en el IRCCS Centro Neurolesi "Bonino Pulejo" en Messina, Italia, utilizando una sala de estimulación multisensorial (tipo Snoezelen) como parte del tratamiento neuro psicomotor en niños de 3 a 6 años diagnosticados con trastorno del espectro autista (TEA).
3	La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.	Este estudio se realizó en el ámbito educativo, específicamente en un centro educativo de la Región de Murcia (España) que escolariza a alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA), tanto en modalidad de integración como en Aulas Abiertas Especializadas que durante el curso 2018 2019 recibieron una intervención basada en la estimulación sensorial.
4	Intervención de la Integración en determinadas habilidades físicas en niños autistas.	El ámbito en que se realizó el estudio fue clínico-terapéutico, específicamente en una Clínica de Terapia Ocupacional situada en una ciudad de mediano porte del interior del estado de São Paulo, Brasil.
5	Efectos de la terapia de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas.	El ámbito en que se realizó el estudio fue educativo y clínico-terapéutico, específicamente en contextos de intervención temprana en niños con autismo. El estudio se llevó a cabo en: ❖ El Centro de Asesoramiento Psicológico y Pedagógico en Staszów. ❖ Y su sucursal en Połaniec (Polonia).
6	Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: un estudio de 10 años.	El estudio fue realizado en Líbano, en el contexto de una colaboración entre investigadores de la Universidad Libanesa (Departamento de Pediatría y Departamento de Medicina General) y cinco centros de salud y educación especializados en el tratamiento de niños con trastorno del espectro autista (TEA) como: ABA for Autism, Al Hadi Association, Collège des Frères – Deddeh, Wahat al Farah Association y Medical Rahme

		Center. Aunque la investigación fue diseñada y supervisada desde el entorno universitario, la recolección de datos y la intervención se llevaron a cabo directamente en estos centros terapéuticos externos.
7	Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple	El estudio se realizó en un Centro Privado de Educación Especial y Rehabilitación en Turquía, con el respaldo académico de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Hacettepe y de la Facultad de Ciencias de la Salud Gülhane de la Universidad de Ciencias de la Salud de Turquía.
8	Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.	El estudio se llevó a cabo en la Unidad Educativa Especializada "Ambato", provincia de Tungurahua, Ecuador. Esta unidad está destinada a la atención de niños y jóvenes con discapacidad, en este caso enfocados en niños con síndrome de down.
9	"Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down".	El ámbito en que se realizó el estudio fue en centros de rehabilitación y asociaciones de Síndrome de Down en Teherán, Irán.
10	Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down	El estudio se llevó a cabo en Egipto, específicamente en el departamento de fisioterapia para trastornos del desarrollo y cirugía pediátrica de la facultad de fisioterapia de la Universidad de de El Cairo, ubicado en Giza.
11	Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).	El estudio se realizó en el ámbito educativo, específicamente en el Centro de Educación Básica Especial (CEBE) "Manuel Villavicencio Gargate", ubicado en el distrito de Amarilis, ciudad de Huánuco, Perú.
12	Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.	El ámbito del estudio es **empírico** , centrado en la valoración profesional del uso terapéutico de las salas multisensoriales Snoezelen. Se llevó a cabo en **Madrid, España** , específicamente en el contexto de atención temprana a personas con discapacidad visual. Su propósito estuvo orientado al **análisis de la percepción y la experiencia de profesionales** acerca de la utilidad y los beneficios de estas salas en procesos educativos, rehabilitadores y emocionales, aportando evidencia sobre su eficacia como recurso en la intervención con niños de 0 a 6 años y otras diversidades funcionales.
13	Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso.	El estudio es de ámbito educativo, realizado en España, en el Centro de Educación Especial Gargasindi de Benissa, ubicado en Alicante, Comunidad Valenciana, España.

2.3. Diseño o tipo de estudio

	Artículos	Tipo de Estudio
1	Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette	El diseño fue un reporte de caso clínico con metodología cualitativa, de carácter descriptivo y exploratorio.
2	Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.	El estudio fue un estudio piloto controlado, aleatorizado y simple ciego.
3	La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.	El diseño de investigación utilizado ha sido cuasiexperimental, sin grupo control, con medición pre y post intervención.
4	Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista.	Este es un estudio de caso, exploratorio de carácter cualitativo.
5	Efectos de las terapias de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas.	El estudio fue cuasi experimental, no se utilizó grupo control, tipo longitudinal ya que la intervención se desarrolló durante 2 años continuos, diseño pretest-postest.
6	Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: un estudio de 10 años.	Este estudio tuvo diseño longitudinal retrospectivo combinado con un enfoque de encuesta transversal (estudio de métodos mixtos) realizado durante un período de 10 años, de 2010 al 2020, con niños diagnosticados con trastorno del espectro autista (TEA).
7	Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple.	Este estudio es un ensayo clínico aleatorizado, controlado y simple ciego (Randomized Controlled Trial – RCT), considerado un estudio experimental de alto nivel de evidencia, ya que compara un grupo intervención (fisioterapia + integración sensorial) frente a un grupo control (solo fisioterapia convencional), con asignación aleatoria de los participantes y evaluaciones antes y después del tratamiento.
8	Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.	El estudio es de tipo Cuantitativo, cuasi experimental, con diseño pretest – postest sin grupo control.
9	“Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down”.	El tipo de estudio fue cuasi-experimental con diseño pretest–postest y grupo control.

10	Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down.	El estudio es tipo ensayo clínico cuasi-experimental (controlado), se aplicaron pruebas estandarizadas antes y después del tratamiento para medir coordinación motora gruesa y control de prensión.
11	Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).	El diseño de investigación siguió un paradigma positivista, aplicado, cuantitativo, explicativo, de diseño preexperimental, con preprueba y posprueba con un solo grupo.
12	Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.	El tipo de estudio se basó en un cuestionario elaborado ad hoc, realizado en Madrid, y validado mediante juicio de expertos, al que responden 28 profesionales que usan las salas de estimulación multisensorial.
13	Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso.	El estudio fue un diseño de investigación cualitativo, enfoque de caso descriptivo, bajo el paradigma interpretativo.

2.4. Población de la que se extrajeron los datos del estudio

	Artículos	Población o Muestra
1	Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette	La muestra fue un niño costarricense de 6 años, diagnosticado con: Trastorno del Espectro Autista (TEA) tipo 2, Epilepsia tipo ryr3 y Síndrome de Gilles de la Tourette (SGT).
2	Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.	La población fue de 20 niños (17 varones y 3 niñas), de entre 3 y 6 años de edad, diagnosticados con TEA según los criterios del DSM-5, fueron seleccionados para participar en el estudio.
3	La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.	La muestra utilizada en estudio fue de 27 alumnos donde 21 eran hombres y 6 mujeres, todos diagnosticados con trastornos del Espectro Autismo (TEA), con edades entre 3 y 18 años (Edad media: 10,4 años) (dt: 4.24). De entre ellos el 25% presentaba conductas disruptivas, muchas de ellas asociadas a los problemas con la sensorialidad (ruidos del entorno, sobrecarga sensorial visual, etc.). Además de esto, todos presentaban plurideficiencias.
4	Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista.	La población fue de dos niños con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista, uno de 5 y otro de 8 años, ambos atendidos en una clínica de terapia ocupacional.
5	Efectos de la terapia de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas.	El estudio incluyó a 15 niños y 5 niñas. El grupo de edad más numeroso estuvo compuesto por niños de 6 años (25%); el 20% de los pacientes del estudio tenían 3 años, el 15% tenía 8 y 9 años

		<p>respectivamente, el 10% tenía 7 y 10 años respectivamente, y el 5% de los pacientes tenía 4 años.</p> <p>En el grupo de estudio, el 25% de los niños presentaba autismo severo, el 40% fue diagnosticado con autismo moderado, y el 35% con autismo leve.</p> <p>En el momento del estudio, el 5% de los pacientes recibía terapia desde hacía un mes, el 15% desde hacía 6 meses, y el 80% desde hacía más de 2 años.</p>
6	<p>Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: un estudio de 10 años.</p>	<p>La población total evaluada en este estudio estuvo conformada por 548 niños libaneses diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA), con edades comprendidas entre 4 y 12 años al inicio de la terapia, quienes recibieron tratamiento en centros pediátricos durante un período de 10 años (2010–2020). Los participantes se clasificaron en dos grupos de acuerdo con su historial de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Grupo 1, conformado por 306 niños, de los cuales 210 eran varones (68,63%) y 96 niñas (31,37%), quienes recibieron terapia convencional combinada con la terapia sensorial en sala. • Grupo 2, integrado por 242 niños, de los cuales 168 eran varones (69,42%) y 74 niñas (30,58%), quienes recibieron únicamente terapia convencional. <p>En total, la muestra general quedó constituida por 378 varones (68,98%) y 170 niñas (31,02%), todos dentro del rango de edad establecido de 4 a 12 años</p>
7	<p>Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple.</p>	<p>La población estuvo conformada por lactantes con diagnóstico de parálisis cerebral (PC) y discapacidad visual cortical (CVI), ambos trastornos que afectan de manera significativa el desarrollo motor y sensorial. Para garantizar la homogeneidad en el grupo y la validez de los resultados, se estableció un rango de edad específico de 12 a 18 meses, considerado crítico para la intervención temprana.</p> <p>En total se captaron 36 lactantes, de los cuales finalmente 34 cumplieron con todos los criterios y completaron el estudio, ya que dos familias decidieron retirarse antes de la asignación de grupos. Los participantes fueron distribuidos de manera aleatoria en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo intervención (n = 17), integrado por 12 varones (70,6%) y 5 niñas (29,4%), que recibió

		<p>fisioterapia convencional combinada con terapia de integración sensorial (dos sesiones semanales de 45 minutos durante ocho semanas).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupo control (n = 17), conformado por 6 varones (35,3%) y 11 niñas (64,7%), que recibió únicamente fisioterapia convencional con la misma frecuencia y duración. En total, la muestra final quedó constituida por 18 varones (52,9%) y 16 niñas (47,1%), todos dentro del rango de edad de 12 a 18 meses. <p>Para participar, los niños debían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener un diagnóstico confirmado de parálisis cerebral (PC) y discapacidad visual cortical (CVI). • Estar en el rango de edad de 12 a 18 meses al inicio del estudio. • No presentar pérdida auditiva, malformaciones congénitas ni enfermedades sistémicas que pudieran alterar los resultados. • No se hizo diferenciación en cuanto al tipo de PC (espástica, hipotónica, distónica). • Se aceptó la participación de niños que habían recibido previamente fisioterapia convencional, ya que este tipo de tratamiento forma parte de la atención estándar. <p>Los niños fueron excluidos si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habían recibido previamente terapia de integración sensorial, para evitar sesgos en los resultados. • Existía negativa de los padres o tutores a firmar el consentimiento informado. <p>La familia decidió abandonar el protocolo antes de finalizar las ocho semanas de intervención.</p>
8	Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.	<p>La población que asiste a la Unidad Educativa con Síndrome de Down es de 23 niños en un rango de edad de 4 a 9 años. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión respectivamente. Se incluyeron participantes con Síndrome de Down moderado y con carné de discapacidad avalado por el CONADIS entre el 25% y 49%. Los criterios de exclusión incluyeron a participantes con discapacidades múltiples, aquellos con un número mayor de falanges en las manos y quienes recibían terapias complementarias en otros centros terapéuticos. De los 23 niños con Síndrome de Down, 5 presentan un porcentaje de discapacidad mayor al 49%. 6</p>

		<p>participantes asisten a fisioterapia en las tardes en diferentes centros de salud.</p> <p>Por lo tanto, se trabajó con una muestra final de 12 niños con Síndrome de Down moderado, todos con edades comprendidas entre 4 y 9 años, que cumplieran con los criterios de inclusión y tenían un porcentaje de discapacidad intelectual del 25% al 49% (CONADIS, 2022). Dentro de esta muestra, la distribución por sexo fue de 7 varones (59%) y 5 niñas (41%), lo que permitió contar con una representación equilibrada de ambos sexos dentro del rango etario establecido.</p>
9	<p>“Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down”.</p>	<p>La población del estudio estuvo conformada por niños con diagnóstico de síndrome de Down, con edades comprendidas entre los 5 y 7 años, que asistían a la Asociación de Síndrome de Down de Irán y al Centro de Rehabilitación Rezvaan en Teherán. En total, 43 niños fueron considerados inicialmente, pero se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para definir la muestra. Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico confirmado de síndrome de Down, tener entre 5 y 7 años, ser varón, no haber recibido previamente terapia de estimulación sensorial y contar con el consentimiento informado de los padres para la participación en el estudio. Los criterios de exclusión incluyeron: retraso mental severo o profundo, presencia de crisis convulsivas graves, enfermedades debilitantes que requirieran hospitalización, problemas ortopédicos graves que limitaran la movilidad, o la inasistencia a tres o más sesiones consecutivas durante la intervención.</p> <p>Tras la aplicación de estos criterios, la muestra final quedó conformada por 24 niños varones con síndrome de Down, todos entre 5 y 7 años. Estos participantes fueron asignados aleatoriamente mediante muestreo simple a dos grupos: un grupo experimental (n=12) y un grupo control (n=12).</p> <p>El grupo experimental recibió una intervención estructurada de estimulación sensorial-motriz. Por su parte, el grupo control no recibió intervención específica y continuó únicamente con sus actividades habituales cotidianas y escolares, sirviendo como referencia comparativa frente al grupo experimental.</p>
10	<p>Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la</p>	<p>La muestra estuvo conformada por 30 niños con síndrome de Down, de ambos sexos, con edades</p>

	<p>coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down.</p>	<p>comprendidas entre 6 y 9 años, reclutados de escuelas privadas para niños con esta condición.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Como criterios de inclusión se consideró que los participantes tuvieran diagnóstico confirmado de síndrome de Down, edad escolar que les permitiera participar en pruebas de coordinación motora gruesa y la capacidad de caminar con asistencia. - Se excluyeron aquellos niños con antecedentes de cirugía de amputación en miembros inferiores, presencia de convulsiones severas o retraso mental avanzado que dificultara su participación en el programa. <p>Los 30 participantes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos de 15 niños cada uno. El grupo A (experimental) recibió terapia de integración sensorial combinada con fisioterapia, mientras que el grupo B (control) recibió únicamente fisioterapia específica.</p>
<p>11</p>	<p>Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).</p>	<p>La muestra utilizada en este estudio fue de una población de 58 estudiantes, varones y mujeres, matriculados durante el periodo académico 2023 en el CEBE de Huánuco, presentaban criterios de edades entre 6 a 18 años, diagnóstico de discapacidad, presencia de conductas básicas, tiempo de permanencia mínima de 6 meses en el CEBE y asistencia permanente. La muestra, representada por 16 estudiantes del CEBE de Huánuco, cumplieron los criterios de inclusión establecidos con diagnóstico de discapacidad. El muestreo fue no probabilístico y la selección depende de los criterios establecidos.</p>
<p>12</p>	<p>Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.</p>	<p>La población que se ha seleccionado está formada por 62 profesionales que tienen experiencia utilizando las salas multisensoriales, esto es, que las han utilizado en algún momento y que conocen su funcionamiento. Para obtener la muestra, se contactó con diferentes centros, tanto educativos como sanitarios, que disponen de una sala o aula multisensorial. En relación con las características sociodemográficas, se encontró que la mayoría de los participantes eran mujeres (85,7%), mientras que los varones representaron el 14,3%. La edad de los encuestados osciló entre los 20 y los 40 años, siendo el intervalo con mayor participación el comprendido entre 30 y 40 años.</p> <p>En cuanto a la profesión del encuestado, podemos comprobar que participan más profesionales del ámbito de la salud, y dentro de este grupo, los terapeutas</p>

		ocupacionales; en segundo lugar, los logopedas, y en tercero, los fisioterapeutas. Esta distribución coincide con el perfil más frecuente de especialistas en atención temprana. Por otra parte, estos profesionales tienen experiencia en el uso de las salas multisensoriales con niños que presentan diversidad funcional visual.
13	Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso.	La muestra estuvo compuesta por 11 alumnos, entre 7 y 12 años, del centro específico de educación especial CPEE Gargasindi en Benissa, Alicante (España). Los participantes presentaban diversidad funcional, con dificultades cognitivas, motoras, sensoriales y comunicativas.

2.5. Variables de interés para el estudio

	Artículos	Variables	Instrumentos de Medición
1	Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cantidad de crisis convulsivas ❖ Cantidad de tics (SGT) ❖ Presión arterial (PA) ❖ Conducta social y emocional ❖ Tolerancia a estímulos sensoriales (auditivos, táctiles, visuales, olfativos, gustativos, propioceptivos) Bienestar emocional y regulación sensorial	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista inicial e historia clínica: para conocer antecedentes, síntomas, entorno familiar y escolar. - Valoración y Perfil Sensorial (cuestionarios de Pagliano): <ul style="list-style-type: none"> ❖ Evaluación de bienestar (estado físico y mental). ❖ Exterocepción sensorial: quimio sentidos, visión, audición, somático. - Medición de la presión arterial digital en muñeca. - Registro observacional de crisis convulsivas y tics: Control diario por parte de la madre, 5 días antes y después de cada sesión. - Entrevistas a red de apoyo (madre, docentes, familiares): Para evaluar efectos psicosociales post terapia.
2	Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Habilidades de desarrollo: comunicación, motricidad fina y gruesa, imitación visomotora, cognición preverbal. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Perfil Psicoeducativo, Tercera Edición (PEP-3).

	sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.	Severidad del autismo y conductas sensoriales (gustativas, táctiles, olfativas, visuales, auditivas), comunicación, socialización, conductas repetitivas.	❖ Escala de Calificación del Autismo Infantil, Segunda Edición (CARS-2).
3	La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.	<p>1. Variable independiente (VI): Programa de estimulación multisensorial: intervención terapéutica estructurada que incluyó actividades con estímulos visuales, auditivos, táctiles, vestibulares y propioceptivos, aplicados en un ambiente controlado de sala multisensorial.</p> <p>2. Variables dependientes (VD):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesamiento sensorial: Capacidad de los niños para integrar y responder adecuadamente a estímulos externos. ✓ Conducta adaptativa: Cambios en la respuesta funcional ante situaciones cotidianas, incluyendo reducción de conductas disruptivas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Perfil Sensorial-2 de Winnie Dunn: consta de 86 ítems y permite observar con qué frecuencia el niño presenta determinadas conductas asociadas a la recepción y procesamiento de estímulos sensoriales. ❖ Prueba Wilcoxon (Prueba estadística).

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atención y autorregulación: habilidad para mantener la concentración, modular la respuesta a estímulos y controlar reacciones emocionales. ✓ Interacción social y comunicación: Mejoras en la capacidad de establecer contacto visual, responder a estímulos sociales y participar en intercambios comunicativos. 	
4	Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Procesamiento Sensorial, compuesta por seis categorías (audición, visión movimiento, tacto, multisensorial y oral). ❖ Modulación, compuesta por cinco categorías (tono, posición del cuerpo/movimiento, nivel de actividad, emocional, visual/nivel de actividad). ❖ Comportamiento y respuestas emocionales, compuesta por tres categorías: (emocional/social, respuestas comportamentales y umbrales de respuesta). 	Perfil Sensorial (Dunn, 2002), compuesto por 125 ítems en su versión principal.
5	Efectos de las terapias de integración sensorial en determinadas	<p>Variables dependientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Equilibrio ❖ Planificación motora ❖ Coordinación ojo-mano ❖ Motricidad fina y lateralización 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cuestionario de Desarrollo Sensoriomotor, desarrollado por Zbigniew Przyrowski. Versión modificada: adaptada para padres

	<p>habilidades físicas en niños autistas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Postura corporal y fuerza de agarre ❖ Aspectos motores y sensoriales ❖ Aspectos sociales ❖ Aspectos emocionales y cognitivos ❖ Habilidades comunicativas <p>Variables categóricas usadas para análisis de correlación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Grado de severidad del autismo (leve, moderado, severo) ❖ Edad ❖ Duración y frecuencia de la terapia ❖ Reacción del niño durante las sesiones (atento, feliz, distraído y reacio). 	<p>Este estudio evalúa el impacto de la terapia en habilidades físicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pruebas clínicas: Seleccionadas de la Clínica de Obstetricia (no especificadas en detalle) ❖ Anamnesis de los padres ❖ Información contextual sobre el desarrollo y conducta del niño <ul style="list-style-type: none"> ❖ Instrumentos estadísticos: ❖ Prueba t de Student para muestras independientes (comparaciones pre y post intervención) ❖ Prueba de chi-cuadrado para evaluar correlaciones entre variables (ej. edad, gravedad del autismo, y mejoras físicas).
6	<p>Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: un estudio de 10 años.</p>	<p>Los datos recopilados abarcaron diversas variables, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Características sociodemográficas como: el género, la edad y los ingresos mensuales. ❖ Características relacionadas con el autismo como: el diagnóstico, las habilidades de comunicación y lenguaje, las conductas compulsivas/intereses restrictivos y la interacción social. 	<p>PCQIA – Parental Concerns Questionnaire Inferring Alterations: Es una escala inspirada en el Cuestionario de Preocupaciones Parentales (PCQ), se utiliza para evaluar la eficacia del tratamiento. Esta sección constaba de 13 ítems que evaluaban las variaciones en los síntomas relacionados con la comunicación, el comportamiento, la ansiedad, los problemas sensoriales, el sueño, la agresión, la hiperactividad, la atención, el estado de ánimo, los hábitos alimentarios, la interacción social, la autoestimulación y la autolesión. El PCQIA se utilizó en ambos grupos de estudio; y la eficacia de la sala sensorial, que incluía preguntas dirigidas a los padres cuyos hijos asistían a sesiones de terapia sensorial y convencional, abordando la eficacia de las intervenciones en la sala sensorial,</p>

			<p>los posibles inconvenientes, los cambios en los síntomas, las mejoras, la participación en actividades extracurriculares y las recomendaciones para otros niños con TEA.</p> <p>Instrumentos de Mediciones estadísticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Programa SPSS versión 25.0 (IBM Inc., Armonk, Nueva York). ❖ Prueba de Mann-Whitney. ❖ Prueba independiente de K-muestras. ❖ Prueba de Kruskal-Wallis ❖ Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.
7	<p>Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple.</p>	<p>1. Variable independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tipo de intervención terapéutica. <ul style="list-style-type: none"> - Grupo control: fisioterapia convencional (2 sesiones semanales de 45 minutos durante 8 semanas). - Grupo intervención: fisioterapia convencional + terapia de integración sensorial (2 sesiones semanales adicionales de 45 minutos durante 8 semanas). <p>2. Variables dependientes</p> <p>Evaluadas antes y después de la intervención con instrumentos estandarizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Funciones sensoriales (medidas con TSFI – Test of Sensory Functions in Infants): <ul style="list-style-type: none"> - Respuesta táctil a presión profunda - Funciones motoras adaptativas - Integración viso-táctil 	<p>1. Instrumentos de evaluación clínica (variables dependientes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • TSFI (Test of Sensory Functions in Infants): Evalúa procesamiento sensorial en bebés de 4 a 18 meses. 5 subescalas: <ul style="list-style-type: none"> – Respuesta táctil a presión profunda. – Funciones motoras adaptativas. – Integración viso-táctil. – Control oculomotor. – Respuesta a estímulos vestibulares. – Puntaje total: 0–49 (mayor puntaje = mejor integración sensorial). – Tiene validez y confiabilidad comprobadas ($\alpha = 0.875$ en la versión turca). • AIMS (Alberta Infant Motor Scale): Evalúa desarrollo

		<ul style="list-style-type: none"> - Control oculomotor - Respuesta a estímulos vestibulares - Puntaje total TSFI (0–49, mayor puntaje indica mejor procesamiento sensorial). ❖ Desarrollo motor grueso (medido con AIMS – Alberta Infant Motor Scale): <ul style="list-style-type: none"> - Prono - Supino - Sedestación - Bipedestación - Puntaje total AIMS (se convierte a percentiles para comparar con pares de la misma edad). <p>3. Variables de control o descriptivas</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Edad (meses). ❖ Sexo. ❖ Edad gestacional (prematuro / a término). ❖ Tipo de parálisis cerebral (espástica, distónica, hipotónica). ❖ Exclusión de comorbilidades (auditivas, sistémicas, congénitas). 	<p>motor grueso en bebés de 0 a 18 meses. Evalúa 58 ítems distribuidos en 4 subescalas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Prono (21 ítems): control de cabeza, extensión de tronco, apoyos. – Supino (9 ítems): control de cabeza, movimiento de extremidades, alineación corporal. – Sedestación (12 ítems): capacidad de mantener el tronco, apoyarse, transiciones. – Bipedestación (16 ítems): sostén con apoyo, equilibrio, primeros intentos de marcha. <p>Cada ítem se puntúa como “logrado (1)” o “no logrado (0)”.</p> <p>El puntaje bruto se convierte en un percentil, que indica la posición del niño respecto a sus pares de la misma edad.</p> <p>2. Instrumentos de análisis estadístico</p> <ul style="list-style-type: none"> • SPSS v.25.0 para Windows (software estadístico utilizado). • Kolmogorov–Smirnov test: Para verificar la normalidad de los datos. • Chi-cuadrado: Para comparar variables categóricas (ej. sexo, tipo de PC). • Mann–Whitney U test: Para comparar diferencias entre
--	--	---	--

			<p>grupos (datos no paramétricos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wilcoxon signed-rank test: para comparar resultados pre y post dentro de cada grupo. • Quade's rank ANCOVA: para ajustar comparaciones post-intervención considerando valores basales. • Cohen's d: Cálculo del tamaño del efecto (0.20 = pequeño, 0.50 = mediano, 0.80 = grande).
8	<p>Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimulación multisensorial (EMS): aplicado a través de un protocolo terapéutico en una sala multisensorial tipo Snoezelen, con estímulos visuales, táctiles, auditivos, vestibulares, y propioceptivos. ❖ Habilidades de motricidad fina: coordinación, precisión y control de movimientos pequeños (dedos, manos) fundamentales para la autonomía funcional. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Test de habilidades motoras finas de la escala de desarrollo psicomotor de Brunet-Lézine: esta prueba mide el desarrollo motor de niños pequeños (hasta los 6 años) en diferentes áreas del desarrollo, centrado en (coordinación oculo-manual, destreza manual, capacidad de manipulación de objetos). ❖ Test de Denver, Grafomotor, Goddard ❖ Registro observacional cualitativo de la participación de los niños en actividades funcionales. ❖ Comparación pre y post intervención, en sesiones semanales durante 3 meses. <p>Instrumento de medición estadístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Escala de Likert y programas de excel. ❖ Prueba estadística T de Student. ❖ Paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 20.

<p>9</p>	<p>“Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Coordinación motora general (movimientos de brazos y piernas). ❖ Equilibrio (balance) estático y dinámico. ❖ Atrapada y lanzamiento (control de objetos). ❖ Saltos (jumping skills). ❖ Habilidad motora gruesa total (índice global de la escala). 	<p>Escala de Desarrollo Motor de Lincoln–Oseretsky: Evalúa habilidades motoras en niños de 5 a 14 años. Consta de 36 subpruebas puntuadas de 0 a 3. Se aplica individualmente. Evalúa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Coordinación estática. ❖ Coordinación dinámica. ❖ Coordinación dinámica de la mano. ❖ Agilidad motora. ❖ Movimientos voluntarios simultáneos. ❖ Inconsistencias motoras. <p>Permite obtener un índice global de desarrollo motor y puntajes específicos en coordinación, equilibrio, atrapar/lanzar y saltos (las variables dependientes). Fiabilidad: entre 0.94 y 0.97 (alta consistencia interna).</p> <p>Instrumentos de medición estadísticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba T de muestras independientes (Independent T-Test): Se empleó para comparar la homogeneidad entre grupos (experimental y control) en la variable edad. • Análisis de Covarianza Multivariante (MANCOVA): Se utilizó para analizar las diferencias entre los dos grupos (experimental vs. control) después de la intervención. • Prueba multivariante de Hotelling (T^2 de Hotelling)
-----------------	---	--	---

<p>10</p>	<p>Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down.</p>	<p>Variable independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terapia de Integración Sensorial (TIS) aplicada en el grupo experimental (junto con fisioterapia específica). - El grupo control recibió, únicamente, fisioterapia específica. <p>Variables dependientes (resultados evaluados):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinación motora gruesa, medida mediante el Body Coordination Test for Children (Kiphard y Schilling): - Estabilidad postural (balancing backward). - Coordinación y control motor (hopping test). - Saltos de lado a lado. - Planificación y organización motriz (transferring boxes). - Control de la prensión (grip control): evaluado con dinamómetro manual. - Kinestesia (conciencia de posición y movimiento 	<p>Coordinación motora gruesa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Body Coordination Test for Children (Kiphard & Schilling, 2007) con cuatro subpruebas: - Balancing backward (estabilidad postural). - Hopping test (coordinación y control motor). - Jumping from side to side (saltos laterales). - Transferring boxes (planificación y organización motriz). <p>Control de la prensión (fuerza de agarre)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dinamómetro manual (hand-held dynamometer) para medir la fuerza de prensión y el desarrollo muscular en miembros superiores. <p>Kinestesia (conciencia de posición y movimiento articular)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prueba de localización de movimiento articular: el niño, con ojos cerrados, debía reproducir movimientos entre dos
------------------	---	---	---

		<p>articular): evaluada mediante prueba de localización de movimiento articular con ojos cerrados.</p> <p>Variables de caracterización (sociodemográficas y clínicas)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Edad (6 a 9 años). - Sexo (niños y niñas). - Dominancia manual (derecha o izquierda). 	<p>puntos preestablecidos en una hoja, registrándose la distancia de error entre el punto objetivo y el alcanzado</p>
11	<p>Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Procesamiento auditivo ❖ Procesamiento visual ❖ Procesamiento táctil ❖ Procesamiento vestibular <p>Comportamiento</p>	<p>Se obtuvieron datos de los estudiantes con discapacidad, empleando, como instrumento, la (Guía de observación de integración sensorial para niños (as) y adolescentes con discapacidad).</p> <p>Tipo de ítems: 41 ítems cerrados (polifónicos)</p> <p>Escala de medición: Ordinal tipo Likert, con 5 niveles:</p> <p>(5) Casi siempre o siempre (4) Frecuentemente (3) A veces (2) Ocasionalmente (1) Casi nunca o nunca</p> <p>La interpretación o resultado se calcula mediante el intervalo y amplitud de clase: 149-205 (normal), 95-148 (regular) y 41-94 (bajo).</p> <p>Se obtuvo una confiabilidad de 866 y una valoración de «bueno», de acuerdo con el coeficiente del alfa de Cronbach, así como una validez por cuatro expertos en las especialidades de educación y psicología. Los resultados fueron de 3,88 según el coeficiente de</p>

			<p>validez V de Aiken (1982), que calcula el promedio del resultado obtenido sobre el total de la diferencia de los promedios posibles, mediante un grupo de jueces en relación con un ítem o un conjunto de ítems con valoraciones politómicas (0 a 5).</p> <p>Instrumentos de medición estadístico: Test de Shapiro-Wilk.</p>
12	<p>Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Edad del profesional ❖ Género ❖ Formación profesional ❖ Experiencia laboral ❖ Tipo de diversidad funcional con la que trabaja ❖ Frecuencia de uso de la sala Snoezelen ❖ Tipo de espacio o material más utilizado ❖ Percepción del beneficio según edad del usuario o área de desarrollo ❖ Utilidad general de las salas multisensoriales. ❖ Percepción sobre su impacto en diferentes áreas del desarrollo. ❖ Eficacia según tipo de diversidad funcional. ❖ Frecuencia y tipo de materiales más utilizados. ❖ Áreas de mayor evolución observadas con el uso. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cuestionario Ad Hoc: Recoger la opinión y experiencia de profesionales del ámbito educativo y terapéutico con relación a: <ol style="list-style-type: none"> 1. El uso de las salas multisensoriales. 2. Los beneficios observados en personas con TEA. 3. Las áreas de desarrollo más favorecidas. 4. El tipo de materiales y espacios más efectivos. 5. La frecuencia y contexto de uso. <p>Estructura del cuestionario:</p> <p>A. Primera parte: Preguntas cerradas con escala tipo Likert de 5 puntos: (1) Totalmente en desacuerdo (2) En desacuerdo (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (4) De acuerdo (5) Totalmente de acuerdo</p> <p>B. Segunda parte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Preguntas de elección múltiple, orientadas a obtener datos sobre: ❖ Edad de los usuarios con TEA.

			<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tipo de diversidad funcional. ❖ Espacio de la sala que consideran más útil. ❖ Materiales más empleados. ❖ Área del desarrollo (motora, cognitiva, sensorial, emocional) que presenta mayor evolución. ❖ Grado de formación que han recibido sobre estimulación multisensorial. <p>Validación del cuestionario:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Fue sometido a un proceso de juicio de expertos, quienes evaluaron cada ítem con una escala del 0 al 10 según: ❖ Idoneidad: ¿La pregunta mide lo que se quiere evaluar? ❖ Relevancia: ¿Es una pregunta importante para los objetivos del estudio? ❖ Claridad: ¿Está bien formulada y se entiende con facilidad? ❖ Los expertos eran docentes universitarios con experiencia en Atención Temprana y metodología científica (Universidad Complutense de Madrid). ❖ Aplicación del cuestionario: Formato online mediante Google Formularios, para facilitar el acceso y aumentar la muestra. ❖ Las respuestas fueron recolectadas automáticamente y organizadas en una base de datos para su análisis en SPSS y Excel. <p>Los instrumentos estadísticos:</p>
--	--	--	--

			(SPSS y Excel) se emplearon para analizar de manera cuantitativa las respuestas obtenidas en los cuestionarios completados por los profesionales. El objetivo era describir, organizar y visualizar las percepciones sobre la utilidad de la estimulación multisensorial en personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA).
13	Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La sonrisa. ❖ Vocalización. ❖ Fijación visual. ❖ Facilitación del movimiento. ❖ Demanda de interacción. ❖ Respuesta tónico-motora. ❖ Nivel de motivación. ❖ Nivel de comunicación. ❖ Grado de relajación. 	Se empleó una tabla de registro que atendió la respuesta de cada alumno sobre cambios de atención ante estímulos visuales, auditivos o táctiles, reflejados en respuestas gestuales o conductuales. Además, se consideraron las respuestas comunicativas o la demanda de mayor interacción con cada elemento.

2.6. Protocolos y técnicas fisioterapéuticos utilizados

	Artículos	Protocolos	Técnicas fisioterapéuticas
1	Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette	El plan de intervención contempló un total de tres sesiones, distribuidas de la siguiente forma: dos sesiones realizadas en una sala Snoezelen especializada y una sesión implementada en su entorno natural (hogar y escuela), con el fin de asegurar continuidad terapéutica más allá del espacio clínico y promover la	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ejercicios de propiocepción ❖ Técnicas de respiración y relajación guiada. ❖ Ejercicios de Equilibrio

generalización de los beneficios a la vida diaria del paciente.

Sesiones en Sala Snoezelen:

Las sesiones en sala se desarrollaron en un ambiente controlado y adaptado a las características sensoriales y emocionales del niño. Se cuidó, meticulosamente, la ambientación utilizando una temática de su agrado (Pokémon), música con frecuencia relajante (432 Hz), iluminación tenue y materiales sensoriales adecuados. Cada sesión se dividió en tres fases:

Inicio de la sesión: la sala con la luz blanca y sin música.

- ❖ Las profesionales se presentan con el paciente, se le presenta la sala con los materiales existentes, medición de los signos vitales y se quitan los zapatos, se realizan ejercicios de yoga y se le cuenta lo que se va a hacer.
- ❖ Desarrollo de actividades dirigida para trabajar distintas

Áreas sensoriales:

1. Estímulo auditivo: El paciente escucha diferentes sonidos de Pokémon y él debe identificar cuál Pokémon es.

En otras sesiones, se combinan los sonidos de los Pokémon con los sonidos del medio ambiente para que los pueda aprender a tolerar, se empiezan con sonidos muy agradables y suaves y luego se van incorporando otros sonidos

		<p>(carros, personas hablando, electrodomésticos).</p> <p>En ambas sesiones: Empezar con el sonido suave y se va aumentando el volumen poco a poco.</p> <p>2. Estímulo visual y táctil: Sentado en la colchoneta, se le encienden las burbujas con niveles bajos de intensidad, se van subiendo poco a poco y se van cambiando los colores. Posteriormente, se le pregunta cómo le gustaría que se le pongan las burbujas, (se visualizan las burbujas, y se van tocando las columnas; primeramente, con las dos manos sobre la columna (donde él prefiera), y, posteriormente, se va bajando o subiendo según como él empiece a tocarlas (se debe tomar en cuenta trabajar con un solo estímulo a la vez, para evitar la sobre estimulación visual).</p> <p>3. Estímulo Visual: Con la fibra óptica, se muestra al frente él y se espera una respuesta (tocarla, moverla, verla). Se mueve de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo, se le pide que toque arriba y luego abajo, luego a la derecha y a la izquierda. Se le pregunta si se la quiere colocar en el cuerpo, y si accede, se le coloca y se trabaja con la lateralidad.</p> <p>4. Estímulo propioceptivo y visual: Sentarlo en el puff sin peso y proyectando una imagen en la sala de su</p>	
--	--	--	--

		<p>agrado. Posteriormente, se le coloca un peso y se le pregunta ¿Cómo se siente?, ¿Dónde siente más peso?, ¿Le gusta? ¿Quiere más peso?</p> <p>5. Estímulo Táctil: Sentados en las colchonetas se colocan diferentes texturas y que el niño escoja cuales quiere sentir.</p> <p>- Cierre de la sesión: Se le comunica que ya se va a terminar la sesión, se coloca la luz blanca, medición de los signos vitales y se ponen los zapatos, se le pregunta sobre la sesión, si le gustó y qué le gustó más, etc.</p> <p>Durante todo el proceso, se evitó sobreestimar al niño y se respetan sus tiempos de respuesta. En caso de crisis epiléptica, se activaba un protocolo de emergencia que incluía la protección del entorno, asistencia inmediata de la madre, y, de ser necesario, comunicación con los servicios de emergencia si la crisis supera los 3 minutos y medio.</p> <p>Intervención en entorno natural (Snoezelen 24/7)</p> <p>Además de las sesiones en sala, se implementó una intervención continua en el hogar y la escuela, conocida como Snoezelen 24/7, diseñada para integrarse a la rutina diaria del niño y prolongar los efectos terapéuticos. Esta intervención incluyó:</p>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ En el hogar: actividades de relajación como ejercicios de respiración (mindfulness infantil), uso de aromaterapia (lavanda), proyección de luz ambiental tipo auroras boreales, masajes antes de dormir, y rutinas estables para promover el sueño, la calma y la autorregulación. ❖ En el contexto escolar: Se aplicaron técnicas como el ingreso diferenciado al aula, espacios de descanso sensorial cada hora, uso de mordedores y texturas firmes, presión profunda en miembros superiores e inferiores, y formación a los docentes sobre el manejo de crisis y las características del niño. 	
2	<p>Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.</p>	<p>Protocolo previo al estudio</p> <p>A) Antes del inicio de la investigación, se obtuvo el consentimiento por escrito de los padres/cuidadores.</p> <p>B) Posteriormente, se realizó un examen neuropsiquiátrico, donde se seleccionaron y reclutaron a los niños con diagnóstico de TEA que cumplían los requisitos diagnósticos del DSM-5.</p> <p>C) Luego de cumplir con los criterios de inclusión y exclusión, los participantes fueron asignados de forma aleatoria a dos grupos. Cada grupo contenía diez niños y participaron durante 4 meses en un total de 36 sesiones (2 sesiones semanales), cada una con una duración de 45 minutos.</p> <p>Los grupos fueron: Grupo control (GC) recibió tratamiento habitual (TAU)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimulación sensorial ❖ Ejercicios Vestibulares. ❖ Ejercicios propioceptivos. ❖ Ejercicios de coordinación. ❖ Ejercicios de motricidad gruesa y fina. ❖ Técnicas de Relajación.

El Grupo experimental (GE) recibió el tratamiento habitual (TAU) integrado con el uso de una sala multisensorial.

En este caso: 18 sesiones se realizaron en la sala multisensorial y 18 sesiones corresponden al tratamiento neuro-psicomotor convencional (TAU).

Protocolo de Tratamiento

El tratamiento estándar en (GC) y (GE): Durante las sesiones, el niño participaba en actividades que respondían a sus intereses y necesidades individuales. Se disponían diversos juegos en estanterías altas, pero visibles para promover el uso de la comunicación no verbal (gestos, mirada), facilitando la solicitud hacia el adulto. La estructura de cada sesión incluía rutinas iniciales y finales repetitivas que ofrecían una sensación de seguridad y anticipación.

El contenido de las sesiones abarcaba:

Estimulación multisensorial (visual, auditiva, táctil, propioceptiva y vestibular).

Actividades como masajes, juego con arena, juegos de equilibrio, exploración táctil y dinámicas simbólicas.

Ejercicios para fomentar el contacto visual, la atención conjunta, la interacción social, la comunicación espontánea y la reducción de conductas repetitivas.

Tratamiento con sala multisensorial en (GE):

Las sesiones se realizaron en una sala multisensorial de 30 m², El espacio se dividió en dos áreas conectadas: una de interacción

psicomotriz y otra de relajación, permitiendo experiencias sensoriales inmersivas y personalizadas.

La sala estaba equipada con:

- Estructuras blandas y luminosas, túnel, piscina de bolas y colchoneta de agua para estimulación motora, propioceptiva y vestibular.
- Tecnología de control sensorial mediante iPad, que permitía al niño ajustar estímulos como luces, sonidos, vibración y videos, según sus preferencias.
- Estimulación multisensorial con herramientas como: proyector de imágenes, disco de luces cambiantes, aromaterapia, hilo de fibra óptica, tubo de burbujas interactivo, columpio con fibras ópticas, lámparas UV y sonidos naturales ambientales.

La dinámica se organizó de la siguiente manera:

- Exploración libre (5 minutos): El niño iniciaba con un tiempo de descubrimiento autónomo del entorno, lo cual favorecía la familiarización, la curiosidad y la autorregulación emocional.
- Actividades sensoriales guiadas (hasta 5 actividades): A continuación, el terapeuta proponía cinco actividades relacionadas con distintos canales sensoriales, seleccionadas según la atracción

		<p>espontánea del niño hacia los estímulos. Esta elección individual representaba el primer paso para motivar su participación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control del entorno por parte del niño: El entorno estaba equipado con tecnología interactiva que permitía al niño regular: <ul style="list-style-type: none"> ➤ La intensidad, duración y frecuencia de los estímulos sensoriales. ➤ Mediante dispositivos accesibles como tabletas, el niño podía modificar luces, música, sonidos, vibraciones y proyecciones visuales. ➤ Duración de las actividades: Cada una de las cinco actividades tenía una duración máxima de 10 minutos, cuidando que todas pudieran completarse dentro de la sesión. <p>El terapeuta guía la participación del niño, respetando su zona de desarrollo próximo y adaptando la dificultad de cada actividad.</p> <p>Cabe recalcar que las sesiones se alternan semanalmente.</p>	
3	<p>La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.</p>	<p>En este estudio se optó por utilizar una intervención planificada para cada participante y recoger datos que pudieran informarnos sobre la validez de ésta.</p> <p>Para realizar las intervenciones de estimulación individuales ajustados a las necesidades de los alumnos,</p>	<p>- Estimulación vestibular:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Uso de cama de agua para balanceos suaves. ❖ Balón Bobath para trabajar equilibrio y control postural. ❖ Actividades de rotación o desplazamiento para

		<p>éstas se integraron dentro de su rutina de aula con la finalidad de que fuese desarrollado por sus personas de referencia, maximizando los resultados de la intervención.</p> <p>La intervención se aplicó durante el curso lectivo 2018-2019 (1 vez por semana durante 7 meses, desde diciembre a junio, un total de 28 sesiones por alumno). Al inicio de la intervención se realizó una valoración inicial de los alumnos que nos dio información sobre su perfil sensorial. Esta información fue utilizada para adaptar la intervención a cada participante. Se volvió a valorar el perfil sensorial al finalizar la intervención.</p> <p>Protocolo de Intervención Multisensorial:</p> <p>1- 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 y olfativos para los de grado 3. En este último caso, dadas las dificultades para la representación y la simbolización que tienen estos alumnos, se suele utilizar un aroma o una canción que el niño asocie,</p>	<p>reducir hiporespuesta sensorial o mejorar el estado de alerta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimulación propioceptiva: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Presiones profundas en extremidades. ❖ Actividades con caída pasiva y ejercicios resistidos. ❖ Uso de piscina de bolas con compresión corporal y juegos motores. - Estimulación táctil: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Uso de columna de burbujas, haz de luces y materiales de diferentes texturas. ❖ Exploración sensorial corporal con bolas u otros elementos. - Coordinación óculo-manual y óculo-pédica: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Lanzamiento y recepción de bolas. ❖ Recolección de objetos por color o forma. - Entrenamiento en relajación y autorregulación: Uso de luces suaves, aromaterapia y secuencias sensoriales relajantes para reducir la fatiga y mejorar la concentración. - Trabajo con elementos cognitivos-funcionales (para grados leves): Actividades de planificación motora, discriminación sensorial y razonamiento con pantallas cognitivas.
--	--	--	---

- automáticamente, a la sesión en el aula de estimulación multisensorial.
- 2- Se acompaña al niño al aula de estimulación multisensorial.
 - 3- Se encienden las luces al entrar.
 - 4- 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 niño y en un panel frente a él se le pictografía el plan de trabajo ajustando los canales de comunicación de que disponemos, según necesidades. Marcamos, claramente, el principio y final de la sesión.
 - 5- Registro: Se lleva un registro de las sesiones que puede ser manual o digital.
 - 6- Antes de iniciar la sesión, se miden las constantes psico fisiológicas: frecuencia cardíaca y nivel de oxígeno en sangre. Se vuelcan los datos en el registro general de sesión.
 - 7- Se apagan las luces para iniciar la sesión. Las sesiones no duran más de 30 minutos. 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 niños TEA hace el DSM-5. Partiendo de un análisis exhaustivo del mapa sensorial de cada niño se

		<p>fijaron los objetivos de trabajo.</p> <p>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).</p> <p>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</p> <p>8- Para finalizar la sesión, se eliminan todos los estímulos.</p> <p>9- Se enciende la luz neutra, se acompaña al niño a la silla, se le pone el calzado, se toman de nuevo las medidas psicofisiológicas y de vuelta a clase.</p>	
4	Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista	<p>En este estudio se les realizó una evaluación inicial a los sujetos de prueba, la intervención por 6 meses, 2 veces por semana, la dieta sensorial realizada por la madre del niño (5 veces por semana, 50 minutos al día) y, después de este período, fue realizada la reevaluación.</p> <p>El protocolo consistió en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación Inicial - Plan de intervención semiestructurado y 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estimulación vestibular y propioceptiva. ➤ Estimulación multisensorial ➤ Estimulación motora gruesa. ➤ Reeducción Postural.

		<p>personalizado, para el perfil sensorial de cada niño.</p> <p>Este plan consiste en actividades como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Circuito en suelo: Arrastrar, rodar, andar (solo estable e inestable), subir y bajar, saltar. 2. Masajes corporales de presión profunda: El niño es puesto en posición boca abajo sobre almohadones mientras el terapeuta hace masajes en el cuerpo, principalmente en manos y pies. El terapeuta canta canciones infantiles sobre partes del cuerpo e invita al niño a cantar juntos. 3. Compresión articular: Se aplica presión suave en hombros, codos, muñecas, rodillas, tobillos y dedos (3 veces por articulación). 4. Balón Inflable: El niño se recuesta boca abajo sobre un balón. El terapeuta lo balancea mientras el niño lanza objetos a cajas. 5. Caja de arena: El niño juega con arena sobre la plataforma suspendida con movimientos rítmicos y lineares en la hamaca. Dentro de la caja busca objetos escondidos (búsqueda del tesoro). El niño utiliza el juego lúdico y con moldes construye pasteles y castillos. (Moldes de plástico). 6. Pinturas: El niño explora diferentes colores, crea nuevos colores, huele, explora partes del cuerpo para usarlos de sellos y 	
--	--	---	--

		<p>dejar huellas en el papel. La actividad puede realizarse sobre una plataforma suspendida en movimiento lineal y rítmico.</p> <p>7. Bolos en maya: El niño boca arriba, sobre una hamaca fija en dos puntos, intenta golpear con pelotas los bolos para marcar puntos. Comenzar con una distancia menor.</p> <p>8. Piscina de almidón: El niño juega buscando objetos escondidos en la mezcla de almidón y agua, como la "búsqueda del tesoro". Explora con pies y manos.</p> <p>9. Pesca en caballo supervisado: El niño con una caña y boca abajo pesca peces esparcidos en el piso. Al pescarlos, debe colocarlos en la canasta. La terapeuta controla la caña (intensidad y velocidad).</p> <p>10. Corrida de tortuga: El niño en posición de gato, recorre un camino o sendero con un "escudo" en la espalda, o sea, sacos de arena. El terapeuta compite con el niño para llegar primero a la línea de llegada. Pista con obstáculos adaptados por el terapeuta.</p> <p>11. Piscina de pelotas: El niño es invitado a tocar la nariz, la barriga y las manos del payaso en la piscina de pelotas. Este se esconde dentro de la piscina de pelotas, debe encontrar el "tesoro" (objeto-juguete).</p> <p>12. Lycra sensorial-capullo: El niño explora diversos</p>	
--	--	--	--

		<p>movimientos y posiciones dentro de la maya. El terapeuta realiza movimientos, hace impacto con una pelota suiza, gradúa la intensidad del movimiento. El niño regula el movimiento, a través de la cuerda, balancea con diversos almohadones de diferentes pesos y tira para afuera de la maya, balancea junto con las pelotas de plástico (de la piscina de pelotas).</p> <p>13. Colchón: El niño es enroscado, el terapeuta hace un “sándwich” con el niño (como si fuese un relleno). La actividad puede realizarse sobre una plataforma suspendida, con variación de la velocidad, duración y dirección movimiento. El niño escala los almohadones para quedarse de pie, prueba diferentes posiciones y movimientos.</p> <p>14. Juego de argollas: En una hamaca de equilibrio, el niño queda en posición boca abajo e intenta con movimiento lineales en el balanceo de acertar argollas en conos ubicados sobre el piso.</p> <p>– Reevaluación</p>	
6	Efectos de las terapias de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas.	<p>Los estudios incluidos en la revisión aplicaron protocolos terapéuticos basados, principalmente, en el modelo de Ayres Sensory Integration (ASI):</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Evaluación previa estandarizada del perfil sensorial del niño. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimulación vestibular: Uso de columpios, hamaca, balancín, para mejorar el equilibrio, control postural y organización sensorial. ❖ Estimulación propioceptiva: Ejercicios

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Intervención individualizada con metas funcionales claras. ❖ Actividades lúdicas y motivadoras diseñadas para provocar una respuesta adaptativa. ❖ Trabajo en un entorno controlado y estructurado (una sala de integración sensorial) ❖ Frecuencia entre 2 y 3 sesiones por semana, con duración aproximada de 30 a 60 minutos por sesión. 	<p>con peso corporal, compresión articular, para promover autorregulación y control postural.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Terapia motora gruesa: Circuitos psicomotrices para trabajar coordinación bilateral y planificación motriz. ❖ Intervención táctil: Juegos con distintas texturas para modular hipersensibilidad o hiporrespuesta táctil. ❖ Integración visual-auditiva: Actividades que combinan sonidos, colores, seguimiento visual, para favorecer la atención y respuesta sensorio motriz.
7	<p>Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: Un estudio de 10 años.</p>	<p>El estudio comparó dos tipos de tratamiento aplicados a niños con trastorno del espectro autista (TEA) durante un período de 10 años:</p> <p>Terapia convencional (grupo control) fue aplicada en ambos grupos:</p> <p>Ejercicios de estimulación motora gruesa: marcha, saltos, trepar, balanceo.</p> <p>Actividades de coordinación óculo-manual y motora fina.</p> <p>Técnicas de control postural y equilibrio estático-dinámico.</p> <p>Ejercicios de fortalecimiento muscular funcional para tronco y miembros inferiores.</p> <p>Actividades estructuradas para mejorar la planificación motriz.</p> <p>Sala sensorial (grupo experimental)</p> <p>Para el uso de la sala se utilizaron protocolos de terapia de integración sensorial, inspirados en</p>	<p>Técnicas de integración sensorial (sala de estimulación multisensorial)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimulación táctil controlada (uso de texturas, cepillado terapéutico, y presión profunda). ❖ Estimulación vestibular (actividades de balanceo, giros, y uso de columpios). ❖ Estimulación propioceptiva (saltos, empuje de objetos, compresiones articulares, y caminatas con peso), ❖ Técnicas de inhibición o excitación sensorial (dependiendo del perfil sensorial del niño, hipo/hiper respuesta).

		<p>los principios de Jean Ayres, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimulación táctil. ❖ Estimulación vestibular ❖ Estimulación propioceptiva <p>Actividades en entornos controlados con estímulos lumínicos, auditivos y visuales suaves (luces suaves, música rítmica, aromas neutros). Uso de herramientas multisensoriales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pelotas terapéuticas. ❖ Camas elásticas pequeñas. ❖ Caminos sensoriales. ❖ Túneles, colchonetas y plataformas de movimiento. 	<p>Técnicas convencionales (terapia física directa)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Ejercicios de coordinación motora gruesa (caminar, correr, subir/bajar obstáculos) ❖ Fortalecimiento muscular de miembros inferiores y tronco (equilibrio unilateral, escaleras, y pesos laterales). ❖ Control postural y equilibrio (pelotas terapéuticas, superficies inestables, balance boards). ❖ Ejercicios de motricidad fina y coordinación óculo-manual (trabajo en conjunto con terapia ocupacional). ❖ Actividades lúdicas para planificación motriz (secuencias con instrucciones juegos, circuitos psicomotrices). ❖ Indicaciones sencillas, instrucciones y atención terapéutica (integración del componente cognitivo-conductual durante el movimiento).
8	<p>Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple</p>	<p>El programa de intervención incluye fisioterapia convencional y entrenamiento de integración sensorial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanto al grupo control como al grupo de intervención se les aplicó la intervención de fisioterapia en 2 sesiones de 45 minutos por semana durante 8 semanas. - Además de la intervención de fisioterapia, el grupo 	<p>1. Posicionamiento y control postural</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejercicios en prono y supino para favorecer el control cefálico y el alineamiento corporal. ✓ Rotaciones para estimular los patrones de movimiento básicos.

		<p>recibió la intervención de integración sensorial en 2 sesiones de 45 minutos por semana durante 8 semanas. La terapia de integración sensorial se realizó en 2 días separados en la misma semana en la que no hubo sesión de fisioterapia.</p> <p>La fisioterapia convencional aplicada a ambos grupos incluyó fisioterapia clásica, como rotación, sentarse sin apoyo, estar de pie y ejercicios de equilibrio y fortalecimiento.</p> <p>La terapia de integración sensorial aplicada solo al grupo de intervención incluyó intervenciones que involucraban visión, audición, tacto y estímulos vestibulares. La intervención de integración sensorial se planificó considerando los resultados de la prueba TSFI. En la evaluación TSFI, cada subprueba tiene una puntuación de corte. Si la puntuación de la subprueba del bebé está por debajo de este valor al final de la evaluación, indica que hay un problema en esa área sensorial.</p> <p>En este estudio, los investigadores establecieron el plan de intervención sensorial considerando las puntuaciones de corte en la evaluación de estas áreas. Planificamos los detalles de esta intervención según la respuesta del bebé a los estímulos en cada ítem de la evaluación TSFI. Esta intervención incluyó estímulos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambios de posición para favorecer transiciones (ejemplo: de decúbito a sedestación). <p>2. Ejercicios de sedestación y bipedestación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sedestación con y sin apoyo en diferentes superficies. ✓ Bipedestación asistida para promover soporte de peso en miembros inferiores. ✓ Uso de sillas y dispositivos adaptados para trabajar estabilidad de tronco. <p>3. Ejercicios de equilibrio y fortalecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actividades en pelota terapéutica para estimular balance y reacciones de enderezamiento. ✓ Ejercicios de alcance funcional hacia objetos y juguetes para mejorar coordinación y control motor. ✓ Actividades que combinaban estabilidad de tronco y
--	--	--	--

táctiles, vestibulares, propioceptivos, visuales y auditivos. En esta intervención, se utilizaron diferentes telas estampadas, peluches y juguetes con diferentes superficies para el estímulo táctil; columpios y pelotas de ejercicio para el estímulo vestibular; posicionamiento y aproximaciones para la propiocepción; para los estudios visuales, se realizaron actividades como el seguimiento ocular en diferentes direcciones con juguetes de diferentes colores y tamaños.

La sala de tratamiento fue diseñada de acuerdo con los principios de Parham de la terapia de integración sensorial. Se aplicó una intervención de integración sensorial individualizada basada en los principios básicos de la terapia de integración sensorial desarrollados por Parham. Según las evaluaciones, los bebés pueden tener problemas en diferentes áreas sensoriales y en diferentes niveles. En el programa de intervención individualizada, el área problemática del bebé se determina de acuerdo con estas evaluaciones, y se interviene el área que tiene un problema en esa área.

Estos principios son: proporcionar oportunidades sensoriales, plantear desafíos adecuados, evitar experiencias negativas, cooperar en la elección de actividades, ayudar a la autoorganización, apoyar con los estímulos óptimos, crear un

movilidad de extremidades.

4. Fortalecimiento Global

- ✓ Movimientos repetitivos orientados al uso funcional de brazos y piernas.
- ✓ Ejercicios para favorecer la extensión de tronco y miembros.

contexto de juego, maximizar el éxito del niño, garantizar la seguridad física, organizar el entorno de juego del niño y proporcionar una alianza durante el tratamiento. Todas las intervenciones se aplicaron cara a cara de forma individual en las salas de terapia de acuerdo con el plan de la sala de integración sensorial. Se administraron evaluaciones en ambos grupos antes y después de la intervención.

La intervención de fisioterapia se diseñó según las puntuaciones del AIMS de los bebés. En el AIMS, por otro lado, existe un rango de desarrollo que debe ajustarse a la puntuación total de la evaluación para cada edad. Los bebés con puntuaciones fuera de este rango se consideran con discapacidad intelectual del desarrollo. El AIMS consta de 58 ítems que evalúan el movimiento del bebé, y cada ítem está en una secuencia según el nivel de desarrollo. En el AIMS, cada ítem corresponde a una posición o patrón de movimiento. A medida que aumenta la puntuación del bebé, puede realizar más posiciones, movimientos y habilidades avanzadas. No es posible realizar pruebas musculares en bebés. Con el AIMS, primero evaluamos al bebé y luego determinamos si presentaba retraso en el desarrollo. En caso de presentarlo, creamos un programa de ejercicios para apoyar el proceso de neurodesarrollo que permite que el movimiento se realice, según los ítems que el bebé puede y no puede realizar. De

		<p>esta manera, determinamos qué grupos musculares eran insuficientes en el tronco, las extremidades inferiores y superiores, y aplicamos la intervención de ejercicios adecuada. El protocolo de intervención incluyó posiciones prona y supina, rotación, sedestación con y sin apoyo en una silla, sedestación prolongada con y sin apoyo, bipedestación, ejercicios de equilibrio sobre una pelota de ejercicios y alcance funcional de juguetes y objetos. Las intervenciones se completaron siguiendo la lista de verificación TIDieR. Esta lista proporciona información sobre la forma en que se administró la intervención de forma sistemática. Consta de 11 elementos que detallan el plan de intervención según ciertos principios. Esto garantiza que la intervención pueda ser implementada por otros profesionales.</p>	
9	<p>Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.</p>	<p>Este protocolo fue diseñado considerando los lineamientos técnicos para la atención integral de niños menores de 10 años con Síndrome de Down, propuestos por el Ministerio de Salud de El Salvador (2019), y fue adaptado según las necesidades específicas de la muestra.</p> <p>La intervención se inició tras obtener la autorización institucional y el consentimiento informado de los representantes legales de los menores.</p> <p>La intervención se inició tras obtener la autorización institucional y el consentimiento informado de los representantes legales de los menores. La muestra estuvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimulación táctil: <ul style="list-style-type: none"> – Manipulación de materiales con diferentes texturas (arena, bolitas, telas rugosas, geles.) – Juegos con plastilina, masilla terapéutica, bolas sensoriales. ❖ Estimulación visual: <ul style="list-style-type: none"> – Juegos de seguimiento visual con luces LED, proyecciones móviles, burbujas de colores.

		<p>conformada por 12 niños con Síndrome de Down moderado, con edades entre 4 y 9 años, y un porcentaje de discapacidad intelectual entre el 25% y el 49%, según la certificación oficial de CONADIS.</p> <p>El protocolo se basó en un enfoque de estimulación multisensorial estructurado, aplicado durante 12 semanas (3 meses) con una frecuencia de intervención de 3 sesiones por semana, 45 minutos por sesión.</p> <p>Por medio de fases de intervención:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicio: Acomodación al entorno multisensorial, exploración libre guiada. 2. Fase media (trabajo activo): Actividades dirigidas para estimular la motricidad fina y la integración sensorial. 3. Fase final: Relajación, cierre y retroalimentación sensorial. 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificación de colores y figuras en movimiento. <p>❖ Estimulación propioceptiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Actividades de presión con pelotas terapéuticas, empuje y tracción de objetos. – Uso de cojines de equilibrio para coordinación y estabilidad postural. <p>❖ Estimulación auditiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reproducción de sonidos rítmicos, instrumentos musicales, patrones auditivos repetitivos para favorecer la atención.
<p>“Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down”.</p>	<p>El protocolo de intervención aplicado en este estudio consistió en un programa de 16 sesiones, realizadas dos veces por semana, con una duración de 35 minutos cada una, durante un período de dos meses.</p> <p>Los niños fueron divididos en dos grupos: el experimental, que recibió el entrenamiento con actividades de estimulación sensorial, y el grupo control, que no recibió ninguna intervención adicional y continuó únicamente, con sus actividades habituales.</p>	<p>Fase 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de equilibrio dinámico. • Estimulación propioceptiva y vestibular en movimiento. <p>Fase 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento de patrones locomotores básicos. • Ejercicios de coordinación motora global (propiocepción y reacción). <p>Fase 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reeducción locomotora (carrera, salto, frenado). 	

		<p>La intervención se dividió por fases:</p> <p>Fase 1: Posición vestibular estática (Sesiones 1 – 4/6) Objetivo: Favorecer la conciencia corporal, la estabilidad postural y la regulación tónica. Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en posiciones corporales estáticas, con apoyo de brazos, rodillas y cabeza en contacto con la colchoneta. • Uso de dinámicas de imaginación: “construir un puente con el cuerpo”, primero apoyando varias partes (ej. manos y rodillas) y luego reduciendo los puntos de apoyo (ej. muñeca y rodilla). <p>Fase 2: Posición vestibular dinámica (Sesiones 6 – 8) Objetivo: Estimular el equilibrio dinámico y la adaptación postural en movimiento. Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caminar sobre una tabla de equilibrio colocada en el suelo, que se va estrechando progresivamente. • Superar obstáculos de diferentes alturas dispuestos sobre la tabla. • Pasar por debajo de barreras o superficies, obligando a cambios de postura. <p>Fase 3: Movimientos rápidos y ágiles (Sesiones 8 – 10) Objetivo: Mejorar la coordinación global, la agilidad y la velocidad de reacción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento de agilidad y reacción postural. <p>Fase 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de coordinación óculo-manual. • Tareas de manipulación y prensión funcional. • Estimulación de la planificación motora. <p>Fase 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de coordinación óculo-manual. • Tareas de manipulación y prensión funcional. • Estimulación de la planificación motora.
--	--	--	--

		<p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desplazamientos rápidos hacia arriba, abajo, adelante y atrás. • Ejercicios que involucraban, simultáneamente, brazos y piernas en distintos planos. • Juegos de reacción rápida con cambios de posición. <p>Fase 4: Movimientos rápidos con desplazamiento (Sesiones 10 – 13)</p> <p>Objetivo: Desarrollar habilidades cinéticas más complejas y la capacidad de detenerse/controlar el movimiento.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juegos que incluían correr, brincar y saltar en diferentes direcciones. • Cambios de dirección con pausas programadas (ejemplo: correr hacia atrás y detenerse). • Ejercicios de control postural al parar, con flexión de rodillas para bajar el centro de gravedad. <p>Fase 5: Habilidades manuales con balón (Sesiones 13 – 16)</p> <p>Objetivo: Mejorar la coordinación óculo-manual, la precisión y la atención.</p> <p>Actividades:</p> <p>Lanzamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transferir peso de un pie a otro mientras se lanza el balón. • Lanzar a blancos horizontales y verticales. <p>Agarrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atrapar una pelota colgada de una cuerda en movimiento. 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Tomar la pelota desde diferentes ángulos, mientras el niño está de pie o acostado. • Coordinar la mirada, el movimiento de brazos y la prensión. 	
10	<p>Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down.</p>	<p>El protocolo utilizado en la intervención de niños con Síndrome de Down tuvo una duración de tres meses y se aplicó de manera intensiva, con sesiones de 120 minutos diarios durante siete días a la semana. Los niños del grupo experimental recibieron 60 minutos de terapia de integración sensorial combinados con 60 minutos de fisioterapia específica, mientras que el grupo control recibió, únicamente fisioterapia, específica con la misma duración. Además, ambos grupos siguieron un programa domiciliario de tres horas diarias durante todo el período de intervención, supervisado por los padres.</p> <p>La fisioterapia específica se enfocó en los problemas característicos del síndrome de Down como la hipotonía, la laxitud ligamentosa, la debilidad muscular, el retraso en los hitos motores y las alteraciones posturales. Se incluyeron actividades de entrenamiento de la función manual con progresión en dificultad según el tamaño, peso, forma y textura de los objetos, así como entrenamiento del equilibrio mediante la facilitación de reacciones posturales. También se realizaron actividades de la vida diaria como alimentación, vestido y control de esfínteres, junto con habilidades funcionales globales</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrenamiento de la función manual: <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividades progresivas manipulativas, variando tamaño, peso, forma, textura, velocidad y número de repeticiones de los objetos. 2. Entrenamiento de equilibrio y control postural: <ul style="list-style-type: none"> ○ Facilitación de reacciones posturales en distintas posiciones. ○ Ejercicios de bipedestación con perturbaciones, cambios de base de sustentación y apoyos variables. 3. Actividades de la vida diaria (AVD): <ul style="list-style-type: none"> ○ Entrenamiento en alimentación, vestido y control de esfínteres, favoreciendo la autonomía funcional. 4. Habilidades funcionales globales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Caminata en arena, ejercicios

		<p>como caminar en superficies irregulares, subir escaleras, natación y ejercicios de carga de peso en las piernas. A esto, se sumaron ejercicios de coordinación (dedo-nariz, talón-rodilla, figuras con piernas y brazos), actividades cognitivas para la resolución de problemas, entrenamiento de la marcha para disminuir la base amplia propia del síndrome de Down y ejercicios de tronco para corregir la postura sedente. Se complementó con técnicas facilitadoras como estimulación eléctrica farádica en músculos anti gravitatorios, estiramientos rápidos, estimulación táctil y vibratoria, además de la exposición solar diaria para favorecer la producción de vitamina D.</p> <p>En el grupo experimental, la terapia de integración sensorial se centró en la estimulación táctil, vestibular y propioceptiva, con actividades funcionales que buscaban mejorar la planificación motriz, el equilibrio, la percepción visoespacial y la coordinación general. Dentro de la estimulación táctil se utilizaron diferentes texturas y temperaturas, ejercicios de discriminación con materiales como arena, arroz y frijoles, además de técnicas de presión, cepillado y frotado de la piel. La terapia vestibular incluyó balanceos en columpios, pelotas y tablas de equilibrio, giros, rodadas y caminatas en línea recta, lateral y con obstáculos, algunas veces, con los ojos cerrados para potenciar las reacciones posturales. En cuanto a la estimulación propioceptiva, se realizaron actividades estáticas de apoyo de peso y dinámicas como</p>	<p>con carga de peso en piernas, natación y subida de escaleras.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Estimulación cognitiva y de resolución de problemas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Juegos y tareas que fomentan la planificación motora y la atención. 6. Participación activa: <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de programas como “up-see therapy” para fomentar la bipedestación y la marcha activa en contextos familiares. 7. Ejercicios de coordinación 8. Entrenamiento de comunicación e interacción social: <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividades grupales y de cooperación para potenciar habilidades sociales. 9. Fortalecimiento y estabilidad articular. 10. Corrección postural de tronco y sedestación: 11. Entrenamiento de la marcha (gait training) <ul style="list-style-type: none"> • y superficies. 13. Técnicas facilitadoras: 14. Facilitación de hitos motores retrasados: <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para favorecer la adquisición de sedestación, gateo, bipedestación y marcha
--	--	---	---

		<p>empujar y arrastrar objetos pesados, uso de chalecos con peso, tracción con pelotas pesadas y aproximaciones articulares manuales. Las actividades de planificación motriz consistieron en lanzar y atrapar pelotas de distintos tamaños y texturas, saltar y desplazarse en superficies variadas, realizar ejercicios cuadrúpedos como gateo y empuje, así como subir y bajar escaleras o transportar objetos pesados. Finalmente, se trabajó la percepción visoespacial con rompecabezas, bloques y ensartados, y la estimulación cortical sensorial con actividades de estereognosia y grafestesia mediante el reconocimiento táctil de objetos, letras y números con los ojos cerrados.</p> <p>En resumen, el protocolo combinó, de manera intensiva, la fisioterapia convencional con la terapia de integración sensorial, incluyendo un componente domiciliario importante, con el objetivo de mejorar la coordinación motora gruesa, el control de la prensión, el equilibrio, la planificación motriz, la postura y la funcionalidad general en los niños con síndrome de Down</p>	
11	Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).	<p>1. Evaluación inicial (Pretest):</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplicación individual de la Guía de observación de la integración sensorial. ❖ Evaluación de 5 dimensiones sensoriales (auditiva, visual, táctil, vestibular y comportamental). <p>2. Intervención en sala Snoezelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Ambiente preparado con estímulos sensoriales: luz, 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Actividades de integración sensorial (visual, auditiva, táctil y vestibular). ❖ Ejercicios de coordinación motora fina y gruesa. ❖ Estimulación postural y equilibrio. ❖ Juegos terapéuticos para favorecer la

		<p>sonido, aromas, texturas, y movimiento, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Duración y frecuencia: No se especifican detalles exactos (número de sesiones o frecuencia semanal), pero sí se indica que hubo múltiples sesiones entre pretest y postest. ❖ Actividades personalizadas según ritmo, motivación y capacidades del niño. <p>Estímulos utilizados:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Visuales: Luces, proyecciones, y fibra óptica b) Auditivos: melodías suaves, sonidos direccionales c) Táctiles: Materiales de distintas texturas d) Vestibulares: Columpios, plataformas vibratorias e) Olfativos y gustativos: Aromas simples (menta, café), sabores contrastantes f) Vibratorios: Elementos colocados sobre huesos distales (muñeca, codo, tobillo) <p>3. Evaluación final (Postest):</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplicación, nuevamente, del mismo instrumento de observación. ❖ Comparación estadística con el pretest (prueba de rangos con signo de Wilcoxon). 	<p>atención y regulación conductual.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplicados en sala Snoezelen.
12	<p>Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.</p>	<p>El protocolo de la investigación se basó en la aplicación de una encuesta diseñada, específicamente, para este trabajo con el fin de valorar la utilidad de las salas multisensoriales Snoezelen en la atención temprana. Primero, los investigadores elaboraron un cuestionario ad hoc</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aplicación de estimulación sensorial (distintas texturas). ❖ Estimulación visual (luces LED). ❖ Estimulación auditiva (distintos sonidos). ❖ Aromaterapia.

apoyándose en la revisión de literatura sobre estimulación multisensorial y en los objetivos del estudio. Este cuestionario se estructuró en dos partes:

1. Primera parte: Se incluyeron 19 afirmaciones cerradas relacionadas con la utilidad, satisfacción y necesidad de formación para trabajar en las salas Snoezelen. Las respuestas se midieron en una escala Likert de 5 puntos, que iba desde “totalmente en desacuerdo” (1) hasta “totalmente de acuerdo” (5).
2. Segunda parte: Se formularon preguntas de opción múltiple para conocer datos prácticos sobre la experiencia de los profesionales, como:
 - ¿Con qué edades de niños trabajaban en las salas?
 - ¿Qué diversidades funcionales obtenían más beneficios?
 - ¿Qué espacios de la sala (visual, auditivo, táctil, y vestibular) eran más útiles?
 - ¿Qué materiales se utilizaban con mayor frecuencia (tubo de burbujas, cama de agua, panel táctil, música ambiental)?
 - ¿Qué áreas del desarrollo (perceptiva, comunicativa, cognitiva, motora, social) mostraban mejores resultados?

		<ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué perfiles profesionales intervenían en las sesiones? <p>Una vez elaborado, el cuestionario fue sometido a un proceso de validación mediante juicio de expertos (profesores universitarios con experiencia en atención temprana y en metodologías de cuestionarios). Ellos evaluaron cada ítem en términos de idoneidad, relevancia y claridad, asignando una puntuación de 0 a 10. Tras sus recomendaciones, se ajustaron las preguntas y se obtuvo la versión final del instrumento. El cuestionario definitivo se implementó en formato digital a través de Google Formularios para facilitar el acceso y aumentar el alcance de la muestra. Durante cuatro semanas, se difundió a profesionales de distintos centros educativos y sanitarios de Madrid que contaban con salas Snoezelen. Al finalizar el periodo de recogida, se reunieron 28 cuestionarios completos de profesionales con experiencia en la práctica multisensorial. Estos datos se organizaron en una base de datos y se analizaron con el programa SPSS y con Excel, aplicando, principalmente, un análisis descriptivo (frecuencias, medias y representaciones gráficas).</p>	
13	Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso.	En cuanto al protocolo, se atendió tanto a la cantidad como a la calidad de los estímulos presentados. Se plantearon siete puntos de actividad que desarrollaban diferentes parámetros y que actuaban ofreciendo diferentes beneficios. Así pues, se trabajó con:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimulación multisensorial dirigida (Sala Snoezelen) ❖ Estimulación vestibular y propioceptiva ❖ Estimulación de coordinación y equilibrio.

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ Iluminación por luz ultravioleta. ❖ Diferentes texturas y formas geométricas. ❖ Proyector de luz que reflejaba colores y formas diversas cambiando el color y la intensidad de la luz ambiente. ❖ Zona de relajación con un ambiente diferente. ❖ Interacción con estrellas luminiscentes. ❖ Cortina multicolor con movimiento y sonido ❖ Recorrido táctil y sensorial con diferentes materiales. ❖ Prisma con espejos en su interior. <p>Se estipuló un total de 15 minutos en la intervención con iluminación de luz ultravioleta y entre unos 15 y 20 minutos en el circuito completo con iluminación normal tenue. Es decir, se necesitaron alrededor de 25 minutos por intervención entre una sesión y otra, para dejarlo todo preparado para el siguiente grupo. Cada uno de los elementos de la puesta en práctica de la intervención tienen un lugar estratégico para lograr los objetivos planificados, además de dinamizar el recorrido de la experiencia creando rincones acogedores, cálidos y agradables.</p> <p>El programa se dividió en dos etapas: La primera etapa se realizó en total oscuridad y solo estuvo presente la luz ultravioleta y una instalación de bastidores blancos de diferentes materiales con pequeñas piezas de telas blancas. La sala estaba ambientada con música relajante (una vez que</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Estimulación motriz a través de actividades lúdicas en área de estimulación sensorial.
--	--	---	--

		<p>entraron los alumnos) que evocaba los sonidos de la naturaleza y que pretendía potenciar el carácter onírico del espacio. Se ubicaron los bastidores en la trayectoria de la apertura de la puerta, dejando lugar a la visualización completa de la instalación.</p> <p>En la segunda etapa de la intervención aparecieron el resto de los elementos en la sala con iluminación tenue se mantuvo la misma ambientación musical. La escasez de La luz fue suplida por la luz que ofrece el proyector.</p>	
--	--	---	--

2.7. Resultados más importantes

	ARTÍCULO	RESULTADOS
1	Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette	<p>Se le midió la presión arterial al usuario cinco días antes y después de la primera sesión Snoezelen. Adicionalmente, el día de la terapia se le tomó la presión arterial antes y después de realizar la sesión. Durante la medición se pudo observar que los primeros 5 días antes de la sesión la presión sistólica y diastólica eran, levemente, más altas que la de los 5 días posteriores a la sesión.</p> <p>Durante las mañanas, la cifra más alta registrada dentro de los 5 días previos a la terapia fue de 147/91 mmHg (correspondiente al día cuatro) mientras que la presión más alta registrada posterior a la primera sesión fue de 140/90 mmHg (correspondiente al día cuatro) (Figura 1). En las noches, también se puede visualizar un descenso mínimo de la presión arterial; pero con una diferencia más significativa que en las mañanas. La presión más alta registrada fue de 149/90 mmHg (correspondiente al día cuatro) previo a la primera sesión y 135/85 mmHg post TEMS (correspondiente al día uno).</p> <p>Adicionalmente, la presión arterial fue tomada, inmediatamente pre y post sesión de terapia, donde se visualizó un descenso de esta, la cual pasó de 145/90 mmHg a 129/90 mmhg en la primera sesión y en la segunda sesión pasó de 150/90 mmHg a 145/90mmHg.</p> <p>Un aspecto destacable fue que los días que se aplicó TEMS se observa la mayor disminución de PA sistólica descendido, de manera significativa con respecto a los días que no recibió terapia, tanto en la mañana como en la noche. Con respecto a la cantidad de convulsiones se midieron cinco días previo y posterior a la primera sesión y un día previo y posterior a la segunda sesión, Estas se categorizaron en ausencias, focales y tónico clónicas. En los 5 días previos a la terapia el paciente presentó 32 ausencias, 1 crisis focal</p>

y 3 tónico clónicas; mientras que los 5 días posteriores a la primera intervención presentó 23 ausencias, 9 focales y 1 tónico clónica. Se puede percibir una baja en la cantidad de convulsiones tipo ausencias y tónico clónicas mientras que un incremento en las convulsiones focales.

Con respecto a la segunda sesión el día previo a esta, el paciente presentó convulsiones de la siguiente manera: 7 ausencias, 2 focales y no presentó tónico clónicas, mientras que un día posterior a la segunda sesión presentó 4 ausencias (bajó), 1 focal (bajó) y tampoco presentó convulsiones tónico-clónicas. Por último, se midió la cantidad de TICS cinco días previo y posterior a la primera sesión y un día previo y posterior a la segunda sesión. En los 5 días previos a la terapia el paciente presentó 115, mientras que los 5 días posterior a la primera intervención presentó 86 tics. Se puede percibir una disminución en la cantidad de tics. Con respecto a la segunda sesión el día previo a la sesión el paciente presentó 30 tics y el día posterior 10 tics.

Con respecto a los efectos en el ámbito psicosocial, se entrevistaron cuatro personas que forman parte de la red de apoyo del paciente en su vida cotidiana, con la finalidad de recopilar datos relevantes en cuanto a la efectividad de la TEMS y cambios en su rutina diaria en las últimas semanas post terapia con el fin de mejorar su calidad de vida. Se alcanzaron hitos que reflejan el trabajo en sala y la continuidad que recibe el usuario en casa con el protocolo de Snoezelen 24/7. Se denota un comportamiento más social del niño con respecto a sus compañeros de clase y su entorno familiar, comparte más con sus compañeros de clase y con la familia es más partícipe de los juegos, por ejemplo, un día después de la primera terapia jugó por primera vez fútbol con un grupo de niños. Asimismo, se expresó que el infante presenta una mayor tolerancia a ciertos sonidos y ruidos específicos que anteriormente eran muy molestos, cómo por ejemplo a nivel institucional el ruido producido durante los recreos y el timbre; a nivel cotidiano el sonido de camiones. Por otro lado, la comunicación en el infante ha cambiado, ahora se expresa de mejor manera, y pronuncia mejor las palabras, presenta más atención y está pendiente lo que otros dicen, su vergüenza al expresarse es menor, y ahora saluda, éste último aspecto es importante porque previo a la terapia no lo realizaba.

Es destacable mencionar que de Snoezelen 24/7 ha mejorado algunas rutinas en sus actividades de la vida diaria y su calidad de vida, una de ella, es la experiencia previa a la hora de dormir, se denotó que el paciente se relaja y logra conciliar el sueño de manera más rápida, después de hacer respiraciones y la colocación de

		lámparas con la aurora boreal. Su nivel de dependencia ha cambiado, ahora puede subir y bajar gradas sin miedo y solo.
2	Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.	<p>Antes de comenzar el tratamiento, no hubo diferencias significativas entre los grupos en la mayoría de las variables. Esto es importante porque asegura que ambos grupos estaban en igualdad de condiciones para comparar el efecto del tratamiento.</p> <p>Excepto en: Comunicación verbal (VC) y no verbal (NVC) → donde el GC tenía puntajes más altos que el GE ($p = 0.024$), indicando que el grupo control tenía un poco más de habilidades comunicativas al inicio.</p> <p>El análisis estadístico de covarianza (ANCOVA) reveló mejoras significativas en dos variables clave para el Grupo Experimental (GE):</p> <p>1. Conductas sensoriales: Resultados: $t = -2.30 / p = 0.03$ → Significativo El GE mostró una reducción, estadísticamente, significativa en comportamientos atípicos relacionados con el gusto, el olfato y el tacto, en comparación con el GC.</p> <p>2. Motricidad gruesa: Subescala GM del PEP-3 Resultado: $t = 3.09 / p < 0.01$ → Altamente, significativo El GE mejoró significativamente en habilidades como coordinación de movimientos amplios, control postural, equilibrio y desplazamientos funcionales.</p> <p>A pesar de observarse tendencias de mejora en otras variables (comunicación, relación social e imitación.), no se encontraron diferencias, estadísticamente, significativas entre los grupos en estas áreas ($p > 0.05$).</p> <p>Esto se explica, en parte, por el tamaño pequeño de la muestra ($n = 10$ por grupo), típico de los estudios piloto, lo cual reduce la potencia estadística para detectar cambios sutiles.</p>
3	La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.	<p>Puntuaciones en la prueba del 2018 y post test 2019 en las 4 dimensiones medidas del Perfil Sensorial-2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensión de búsqueda: Los alumnos con autismo de grado 1 y los alumnos de grado 2 se encuentran dentro de las puntuaciones normales. Mientras que los alumnos con el perfil en el grado 3 tienen un perfil más acusado de búsqueda de estímulos. • Dimensión 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. Así, en las diferencias entre pre y postest se aprecia que las puntuaciones del postest tienden a acercarse a la normalidad estadística, es decir, a la franja de puntuaciones “igual que los de más” o de la población

		<p>neurotípica. La única excepción sería la dimensión Sensitiva del alumnado con TEA de grado 2.</p> <p>Para conocer si la intervención tenía efectos significativos en la mejora del perfil sensorial, se realizó una prueba de diferencia de medias para muestras relacionadas.</p> <p>En este caso, los alumnos presentaron puntuaciones “iguales a los demás” en la variable búsqueda tanto antes como después de la intervención ($Z = 222$; $p = .237$).</p> <p>Sin embargo, las otras tres dimensiones sufrieron cambios debidos a la intervención:</p> <p>Evitación: $Z = 336.5$; $p < .001$ Sensibilidad: $Z = 268$; $p = .004$ Registro: $Z = 328$; $p = .001$</p> <p>Al analizar estos cambios según el grado, para los grados 1 y 3, después de la intervención, las puntuaciones, en evitación, sensibilidad y registro disminuyeron, significativamente, acercándose más a las puntuaciones normales:</p> <p>Grado 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitación: $Z = 2.375$; $p = .018$ ➤ Sensitivo: $Z = 2.207$; $p = .027$ ➤ Registro: $Z = 2.366$; $p = .018$ <p>Grado 2: Los cambios no fueron estadísticamente significativos, en ninguna de las dimensiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitación: $Z = -.912$; $p = .362$ ➤ Sensitivo: $Z = -1.450$; $p = .147$ ➤ Registro: $Z = -0.70$; $p = .944$ <p>Grado 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitación: $Z = 2.982$; $p = .003$ ➤ Sensitivo: $Z = 2.707$; $p = .007$ ➤ Registro: $Z = 2.660$; $p = .008$
4	Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista	<p>Larissa (5 años)</p> <p>Antes de la intervención (evaluación inicial):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentaba hiperrespuesta sensorial con rechazo a texturas, ruidos, cortes de uñas y cabello y evitaba juegos motores. • Perfil sensorial: <ul style="list-style-type: none"> – Solo tuvo desempeño típico en búsqueda sensorial (66/85 → 77.6%). – Tenía claras diferencias en emocionalidad (43/80 → 53.8%), auditivo (22/40 → 55%), visual (21/45 → 46.7%), vestibular (36/55 → 65.5%), táctil (48/90 → 53.3%), multisensorial (20/35 → 57.1%) y oral (22/60 → 36.7%). <p>Después de la intervención (reevaluación a los 6 meses):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejoró en múltiples dominios:

		<p>Auditivo (28/40 → 70%), Visual (28/45 → 62.2%), Vestibular (42/55 → 76.3%), Táctil (60/90 → 66.7%), Multisensorial (23/35 → 65.7%), Oral (28/60 → 46.7%).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conducta: Pasó de 14/30 (46.7%) a 18/30 (60%). • Emocional/social: De 49/85 (57.6%) a 54/85 (63.5%). <p>La niña se volvió más tranquila, tolerante a actividades nuevas, logró participar en juegos grupales y aprendió a saltar. Persisten dificultades con el corte de uñas y algunos alimentos.</p> <p>Bruno (8 años)</p> <p>Antes de la intervención (evaluación inicial):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentaba búsqueda sensorial intensa, movimientos estereotipados (saltar, girar, balancear), manipulación genital y poca comunicación. • Perfil sensorial: <ul style="list-style-type: none"> – Búsqueda sensorial 28/85 (32.9%), Vestibular 39/55 (70.9%), Táctil 56/90 (62.2%), Multisensorial 13/35 (37.1%), Oral 26/60 (43.3%). – Visual era alto: 37/45 (82.2%). – Auditivo 27/40 (67.5%). <p>Después de la intervención (reevaluación a los 6 meses):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejoró en varias áreas: <ul style="list-style-type: none"> – Búsqueda sensorial subió a 44/85 (51.8%), Vestibular a 42/55 (76.3%), Táctil a 67/90 (74.4%), Multisensorial a 20/35 (57.1%), Oral a 38/60 (63.3%). – Umbral de respuesta pasó de 7/15 (46.7%) a 8/15 (53.3%). <p>Sin embargo, disminuyó en: Visual (27/45 → 60%), Auditivo (23/40 → 57.5%) y Emocional/social (63/85 → 69.4%).</p> <p>El paciente dejó de manipular sus genitales, redujo estereotipias, empezó a expresarse más (rabia, miedo y tristeza), mejoró en concentración y autorregulación, y se mostró más calmado en la escuela.</p>
5	Efectos de las terapias de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas.	<p>En el grupo de estudio, algunos niños se calmaron y se concentraron (10%). La mayoría se mostró feliz realizando las actividades (60%), algunos se distrajeron e incapaces de concentrarse (25%) y algunos participaron en las sesiones con reticencia (5%).</p> <p>El tratamiento tuvo un impacto en:</p> <ul style="list-style-type: none"> – En la mejora de equilibrio: Bajo (15%), moderado (60%) o alto (25%). – En la mejora de la planificación motora: Bajo (20%), moderado (45%) o alto (35%). – Mejora de la coordinación ojo-mano: Bajo (20%), moderado (35%) o alto (45%).

- En las mejoras de la motricidad fina y la lateralización: Bajo (10%), moderado (40%) o alto (50%).

En el grupo de estudio, después de la terapia de integración sensorial:

- El 10% de los niños parecían más débiles que otros niños de la misma edad.
- El 5% parecía ser más fuerte que otros niños.
- El 10% tenía una postura y una fuerza de prensión normales.
- El 75% controlaba mucho mejor su postura corporal.
- Todos los niños (100%) mostraron mejoras en los parámetros motores y sensoriales.

Se observaron mejoras en los aspectos sociales en el 95% de los pacientes del estudio, en los aspectos emocionales y cognitivos en el 90% de los casos y, en la comunicación, en el 85% de los pacientes del estudio.

El estudio evaluó los efectos de la terapia de integración sensorial en las habilidades físicas de los niños. Se utilizó una prueba de chi-cuadrado para la independencia (Tabla XIII).

- Según la prueba ($p = 0,3025$), no se encontraron diferencias significativas entre los valores obtenidos antes y después de la terapia con respecto a la capacidad de mantenerse en pie sobre una pierna.
- Según la prueba ($p < 0,0001$), se encontró una diferencia significativa entre los valores obtenidos antes y después de la terapia con respecto a lanzar y atrapar una pelota. La terapia aumentó, significativamente, el número de niños capaces de realizar esta actividad.
- Según la prueba ($p < 0,0001$), se encontró una diferencia significativa entre los valores obtenidos antes y después de la terapia con respecto a saltar sobre dos piernas. La terapia aumentó, significativamente, el número de niños capaces de realizar esta actividad.
- Según la prueba ($p=0,3474$), no se encontró diferencia significativa entre los valores obtenidos antes y después de la terapia en cuanto a ponerse los zapatos.
-

El estudio evaluó el impacto de la gravedad del autismo en las mejoras en la aptitud física. Se utilizó una prueba de chi-cuadrado para la independencia.

- Según la prueba ($p=0,4522$), no se encontró correlación significativa entre las mejoras en la aptitud física y la gravedad del autismo.
- Según la prueba ($p=0,2096$), no se encontró una correlación significativa entre las mejoras en la aptitud física y la gravedad del autismo.

		<ul style="list-style-type: none"> • Según la prueba ($p=0,0275$), se encontró una correlación significativa entre las mejoras en la aptitud física y la gravedad del autismo; a menor gravedad del trastorno, mayor probabilidad de mejoras. • Según la prueba ($p=0,2096$), no se encontró una correlación significativa entre las mejoras en la aptitud física y la gravedad del autismo. <p>Se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes. La prueba no mostró ninguna correlación significativa entre la edad y las mejoras en la aptitud física de los niños como resultado de la terapia de integración sensorial.</p>
6	<p>Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: Un estudio de 10 años.</p>	<p>El estudio encontró que los niños que recibieron terapia convencional combinada con sala sensorial mostraron una mejora significativa en el puntaje del cuestionario PCQIA, aumentando de 34.1 a 41.7 puntos ($p < 0.001$); mientras que el grupo que recibió solo terapia convencional no mostró mejoras, estadísticamente, significativas ($p = 0.222$). Además, se observaron diferencias significativas en la frecuencia de comportamientos repetitivos ($p = 0.015$) y compulsivos ($p = 0.002$). La percepción de los padres fue, altamente, positiva, con un 78.2% considerándola efectiva y un 98% dispuestos a recomendarla. También, se identificó una asociación positiva entre el ingreso familiar y los resultados terapéuticos.</p> <p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características sociodemográficas: La distribución de los grupos de estudio según género ($p = 0,842$) y edad ($p = 0,474$) fue prácticamente igual. En el grupo 1, había 210 hombres (68,63%) y 96 mujeres (31,37%), una distribución similar a la del grupo 2, compuesto por 168 hombres (69,42%) y 74 mujeres (30,58%) (Tabla 1). • Comunicación y lenguaje: Entre los 548 niños incluidos en el estudio, el 82 % presentó deficiencias en el lenguaje oral, el 2 % mostró una comunicación aumentativa deficiente, el 66,42 % tuvo dificultades para conversar con otros y el 24,45 % mostró un uso limitado de gestos. No se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a estos factores. • Comportamientos compulsivos/intereses restrictivos: Ambos grupos de niños mostraron una adherencia inflexible a las rutinas ($p = 0,280$), movimientos corporales repetitivos ($p = 0,015$), compulsiones y rituales ($p = 0,022$) y preocupaciones inusuales ($p = 0,082$). • Interacciones sociales: No se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a contacto visual deficiente ($p = 0,111$), falta de relaciones con los compañeros

		<p>($p = 0,031$), ausencia de intereses compartidos ($p = 0,315$) y no participación en juegos sociales ($p = 0,506$).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario de Preocupaciones Parentales que Infiere Alteración (PCQIA): Tras la terapia convencional, no se observaron diferencias, estadísticamente, significativas en las puntuaciones del PCQIA entre los dos grupos de estudio ($p = 0,222$). La puntuación media del PCQIA fue de 34,1 en el grupo 1 y de 33,40 en el grupo 2. • La Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon reveló un aumento significativo en las puntuaciones del PCQIA después de la terapia en los niños que se sometieron tanto a terapia sensorial como a terapia tradicional ($p < 0,001$). La puntuación media antes de la terapia fue de 34,11 sobre 52, que aumentó a 41,7 sobre 52 (Figura 2). • Enfermedades: No se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto a la enfermedad ($p=0,017$). De los 548 niños del estudio, el 43,1 % padecía una enfermedad asociada al trastorno autista. El sistema digestivo fue el más afectado con 125 casos (Tabla 5). • Eficiencia de la sala sensorial: La mayoría de los padres (78,2 %) calificó la terapia en la sala sensorial como, altamente, efectiva. Además, observaron niveles de mejora altos a muy altos en sus hijos después de la terapia combinada (62 %) en comparación con la terapia convencional sola. La mayoría de los niños mostraron una participación moderada a alta después de este tratamiento y participaron, activamente, en actividades extracurriculares (80 %). Además, el 98 % de los padres expresaron su disposición a recomendar esta terapia a otros niños con trastorno del espectro autista.
7	<p>Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple</p>	<p>En el estudio, participaron 34 lactantes divididos en dos grupos, los cuales no presentaron diferencias significativas al inicio en ninguna de las variables evaluadas ($p > 0,05$). Tras ocho semanas de intervención, ambos grupos mostraron mejoría; pero los cambios fueron más marcados en el grupo que recibió fisioterapia combinada con integración sensorial. En este grupo, el puntaje total del TSFI pasó de 14.05 ± 4.22 a 29.29 ± 6.84 ($p < 0.001$; $d = 4.654$), mientras que en el grupo control solo aumentó de 13.64 ± 3.49 a 17.94 ± 3.49 ($p < 0.001$; $d = 2.138$). De manera específica, en el grupo intervención se observaron incrementos significativos en la respuesta táctil (de 2.94 ± 1.08 a 6.35 ± 1.41), en las funciones motoras adaptativas (de 3.52 ± 1.37 a 7.82 ± 2.78), en la integración viso-táctil (de 3.47 ± 1.37 a 6.64 ± 1.36) y en la respuesta vestibular (de 3.41 ± 1.22 a 6.94 ± 1.81), todas con $p < 0.001$.</p> <p>El control oculomotor mejoró dentro de cada grupo, pero no hubo diferencia, significativa, entre ellos en la comparación final ($p =$</p>

		<p>0.755). En cuanto al desarrollo motor grueso evaluado con AIMS, el grupo intervención pasó de 19.64 ± 8.14 a 20.94 ± 8.79 y el grupo control de 13.76 ± 7.20 a 14.94 ± 8.00, sin encontrarse diferencias significativas entre ambos tras la intervención ($p = 0.078$).</p> <p>En síntesis, los resultados estadísticos mostraron que la integración sensorial sumada a la fisioterapia convencional fue, claramente, más eficaz para mejorar el procesamiento sensorial en los lactantes con PC y CVI, pero no generó un impacto significativo en el desarrollo motor grueso en comparación con la fisioterapia sola</p>
8	<p>Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.</p>	<p>Resultados sociodemográficos (Tabla 1):</p> <p>Sexo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masculino: 7 niños (59%) • Femenino: 5 niñas (41%) <p>Edad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 a 8 años: 9 niños (75%) • 9 años: 3 niños (25%) <p>Porcentaje de discapacidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20–28%: 4 niños (33.3%) • 29–37%: 7 niños (58.3%) • 38–46%: 1 niño (8.3%) <p>Resultados del Pre-test de habilidades motoras finas (Grafomotricidad y Denver) (Tabla 2):</p> <p>- Rendimiento Inicial:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la copia de figuras geométricas (círculo, cruz, X, cuadrado, cuadrado invertido, rombo) las medias estuvieron entre 1.83 y 2.08 puntos, con desviaciones estándar de 1.31–1.62, reflejando ejecución básica y heterogénea. 2. En las pruebas globales, los promedios fueron: Grafomotor = 20.50, Denver = 18.75, Coeficiente de Desarrollo (CD) = 27.04; con DE ≈ 11 en todas, indicando alta dispersión previa a la intervención. <p>Esto muestra déficit y variabilidad en motricidad fina, lo que justifica una intervención estructurada.</p> <p>Cambios por estudiante (Pre vs Post) (Tabla 3):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proporción que mejora por prueba <ul style="list-style-type: none"> Denver: 11/12 mejoran (91.7%); 1/12 igual (8.3%). Grafomotor: 11/12 mejoran (91.7%); 1/12 igual (8.3%). Coeficiente de Desarrollo (CD): 10/12 mejoran (83.3%); 1/12 igual (8.3%); 1/12 desciende (8.3%). Goddard: 11/12 mejoran (91.7%); 1/12 igual (8.3%). 2. Ganancia media en puntos porcentuales (pp) <ul style="list-style-type: none"> Denver: +1.92 pp (rango: 0 a +10 pp). Grafomotor: +2.00 pp (rango: 0 a +3 pp).

		<p>CD: +1.00 pp (rango: -1 a +3 pp). Goddard: +2.83 pp (rango: 0 a +5 pp).</p> <p>Esto nos indica que, casi 9 de cada 10 niños mejoran en Denver, Grafomotor y Goddard. En CD la mejora es, ligeramente, menor, pero sigue siendo predominante.</p> <p>Resultados grupales y significancia (Tabla 4): Normalidad (Shapiro-Wilk): se cumple $p \geq 0.05$ en las variables analizadas (pre y post por sexo), por lo que se asume normalidad y se puede aplicar t pareada.</p> <p>Datos Normalizados (Pre y Post) (Tabla 5): Denver/Grafomotor/Coeficiente de Desarrollo (CD):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre: 27.04 • Post: 30.15 • Mejora absoluta: +3.11 puntos • Mejora relativa: +11.5% <p>Además, la dispersión (DE) bajó de 11.33 a 10.79 (-4.8%), lo que significa que los resultados fueron más homogéneos después de la intervención.</p> <p>Goddard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre: 35.91 • Post: 48.35 • Mejora absoluta: +12.44 puntos • Mejora relativa: +34.6% <p>La dispersión (DE) bajó de 14.98 a 14.53 (-3.0%), indicando que los niños fueron más consistentes tras la intervención. Los niños mejoraron en todas las pruebas, especialmente, en el test de Goddard, donde el avance fue más notorio (+34.6%).</p> <p>Gráfica 1 – Test de Denver (Pre y Post) Resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre: media cercana a 18.75 • Post: media de 30.15 (cuando se combinan con Grafomotor y CD) • Incremento relativo: aproximadamente +11.5% <p>Los niños mostraron mejores desempeños en las actividades de motricidad fina y adaptativa evaluadas por el Denver, reflejando progresos en tareas de la vida diaria. La dispersión disminuyó. Esto significa que los resultados fueron más consistentes tras la terapia.</p>
--	--	---

		<p>Gráfica 2 – Test Grafomotor (Pre y Post) Resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre: media cercana a 20.50 • Post: alrededor de 30.15 (cuando se combina con Denver/CD) • Incremento relativo: aproximadamente +11.5% <p>Se observó un aumento en la precisión al copiar figuras geométricas (círculo, cruz, cuadrado, rombo). Esto sugiere que la estimulación multisensorial favoreció la coordinación viso-manual y el control de trazos, fundamentales para la escritura.</p> <p>Gráfica 3 – Coeficiente de Desarrollo (Pre y Post) Resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre: 27.04 • Post: 30.15 • Incremento relativo: +11.5% <p>El coeficiente de desarrollo mostró progresos significativos, evidenciando que la edad de desarrollo motor fino se acercó más a la edad cronológica tras la intervención. Aunque la mejora fue moderada, todos los niños ganaron en autonomía funcional.</p> <p>Gráfica 4 – Test de Goddard (Pre y Post) Resultado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pre: 35.91 • Post: 48.35 • Incremento relativo: +34.6% <p>La prueba T confirmó significancia estadística: $p = 0.006$.</p> <p>La prueba de Goddard fue el que mostró la mejor respuesta a la terapia. Hubo un aumento marcado en las tareas de coordinación ojo-mano y manipulación de piezas geométricas en tiempo controlado. El resultado, estadísticamente, significativo confirma que el cambio no fue al azar, sino efecto real de la estimulación multisensorial.</p>
9	<p>“Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down”.</p>	<p>Tabla 1 – Edad de los participantes El análisis de la edad mediante la prueba T de Student para muestras independientes arrojó un valor de $p = 0.756$, lo que indica que no existían diferencias significativas entre el grupo control y el experimental al inicio del estudio. Grupo experimental: media de edad = 6.34 años (DE = 2.12). Grupo control: media de edad = 6.12 años (DE = 2.31).</p> <p>Tabla 2 – Motricidad gruesa (Pretest vs. Posttest) Se evaluaron cinco dimensiones de la motricidad gruesa antes y después de la intervención: coordinación motora, equilibrio, atrapar y lanzar, saltos y motricidad gruesa total.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación motora: <ul style="list-style-type: none"> – Control: de 2.25 a 2.83 (+25.7%). – Experimental: de 1.93 a 2.92 (+51.3%). El grupo experimental mejoró el doble que el grupo control. • Equilibrio: <ul style="list-style-type: none"> – Control: de 2.75 a 3.42 (+24.4%). – Experimental: de 3.92 a 5.25 (+33.9%). Aunque ambos mejoraron, el grupo experimental alcanzó un nivel superior absoluto (5.25 vs. 3.42). • Atrapar y lanzar: <ul style="list-style-type: none"> – Control: de 4.51 a 3.58 (-20.6%). – Experimental: de 5.00 a 6.58 (+31.6%). El grupo control retrocedió en esta habilidad, mientras que el experimental mostró una mejora significativa. • Saltos: <ul style="list-style-type: none"> – Control: de 4.92 a 13.25 (+169.4%). – Experimental: de 7.83 a 14.51 (+85.2%). Ambos grupos mejoraron, notablemente; pero el experimental alcanzó un nivel más alto en valores absolutos (14.51 vs. 13.25). • Motricidad gruesa total: <ul style="list-style-type: none"> – Control: de 12.51 a 13.51 (+8.0%). – Experimental: de 22.67 a 24.17 (+6.6%). Ambos grupos tuvieron una ligera mejoría, pero el experimental partía de un puntaje inicial mucho más alto, manteniendo ventaja al final. <p>El grupo experimental mostró mejoras más consistentes y significativas en la mayoría de las variables. La única excepción fueron los saltos, donde el grupo control también mostró progresos notables, probablemente, por su carácter de actividad espontánea. El retroceso del grupo control en “atrapar y lanzar” refuerza que la falta de intervención dirigida puede generar estancamiento o deterioro en ciertas habilidades motoras.</p>
10	Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down.	Los resultados fueron examinados fueron obtenidos tras comparar mediciones antes (pre-test) y después (post-test) de 12 semanas de intervención en dos grupos: experimental (terapia de integración sensorial combinando con fisioterapia) y control (solo fisioterapia).

		<p>Se registraron 22 niños (73, 33%) y 8 niñas (26,67%). En cuanto a el predominio de la mano derecha, se reportó en 24 pacientes (80%), mientras que en 6 pacientes (20%) se reportó predominio de la mano izquierda. No se observaron cambios representativos en ambos grupos en cuanto a edad ($p = 0,8816$), sexo ($p = 0,4265$) ni en el predominio de la mano ($p = 0,3787$).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad postural: Grupo experimental: aumentó de 5.07 ± 1.49 a 6.07 ± 1.22 ($p = 0.0001$) → Mejora de 19.7% • Grupo control: aumentó de 5.00 ± 1.46 a 5.27 ± 1.44 ($p = 0.0406$) → Mejora de 5.4% • Coordinación motora general: Grupo experimental: de 4.47 ± 1.51 a 5.33 ± 1.40 ($p = 0.0001$) → Mejora de 19.2% <p>Grupo control: de 4.40 ± 0.99 a 4.73 ± 1.03 ($p = 0.0192$) → Mejora de 7.5%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saltos laterales: Grupo experimental: aumento de 5.67 ± 1.45 a 6.87 ± 1.19 ($p = 0.0001$) → Mejora de 21.2% <p>Grupo control: de 6.33 ± 1.23 a 6.53 ± 1.25 ($p = 0.0824$) → Mejora de 3.2% (no significativa).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación motriz y organización: Grupo experimental: de 6.67 ± 0.63 a 7.47 ± 1.51 ($p = 0.0001$) → Mejora de 12% <p>Grupo control: de 7.27 ± 0.88 a 7.67 ± 0.90 ($p = 0.0086$) → Mejora de 5.5%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerza de prensión: Grupo experimental: de 7.20 ± 1.42 a 7.93 ± 1.39 ($p = 0.0012$) → Mejora de 10.1% <p>Grupo control: de 6.13 ± 1.30 a 6.53 ± 1.25 ($p = 0.0086$) → Mejora de 6.5%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conciencia de movimiento: Grupo experimental: de 13.20 ± 1.26 a 14.80 ± 0.77 ($p = 0.0001$) → Mejora de 12.1% <p>Grupo control: de 13.33 ± 2.44 a 13.73 ± 2.49 ($p = 0.0824$) → Mejora de 3% (no significativa).</p>
11	Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).	<p>Los resultados, en línea con el objetivo general del estudio, evidencian que la estimulación multisensorial en la sala Snoezelen influyó, positivamente, en el desarrollo de la integración sensorial de los estudiantes con discapacidad del CEBE de Huánuco. Mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se obtuvo un valor estadístico de $Z = -3,417$ y una significancia bilateral de $p = 0,001$, lo que indica una mejora, estadísticamente, significativa ($p < 0.05$) entre</p>

el pretest y el postest. Esto permite aceptar la hipótesis alterna y confirmar que la intervención tuvo un impacto favorable.

En particular, en relación con el procesamiento visual —uno de los objetivos específicos—, los resultados mostraron una evolución notable. Se obtuvo un valor de $Z = -3,225$, también con una significancia de $p = 0,001$, confirmando que la estimulación aplicada facilitó una mejor percepción y seguimiento visual. Esto respalda la efectividad de los estímulos visuales utilizados, como luces, colores, formas y proyecciones, dentro de la sala Snoezelen.

De manera transversal, el análisis de cada una de las dimensiones evaluadas refleja mejoras significativas:

Auditiva: $Z = -3,225$; $p = 0,001$

Visual: $Z = -3,325$; $p = 0,001$

Táctil: $Z = -3,526$; $p = 0,000$

Vestibular: $Z = -3,453$; $p = 0,001$

Conductual: $Z = -2,952$; $p = 0,003$

Estas cifras confirman que los estímulos aplicados organizados en estaciones sensoriales específicas impactaron en el desarrollo de habilidades sensoriales y regulatorias en los niños evaluados. Además, se registró una progresión positiva en los niveles de desempeño sensorial:

- ❖ Antes de la intervención, el 87,5 % de los estudiantes presentaban un nivel regular de integración sensorial y un 12,5 % nivel bajo.
- ❖ Después de la intervención, el 100 % alcanzó un nivel regular, mostrando un avance evidente.

Progresión en niveles de integración sensorial:

La intervención también favoreció el avance en los niveles de desarrollo sensorial, descritos así:

- Nivel 1: Consolidación de los sistemas sensoriales primarios (táctil, vestibular, visual, auditivo y propioceptivo). Este nivel se relaciona con funciones básicas como el vínculo afectivo, la alimentación y la organización postural. Los estudiantes mostraron mejor respuesta ante estímulos sensoriales básicos, reducción de conductas evitativas y mayor tolerancia al contacto físico y visual.
- Nivel 2: Desarrollo de funciones motoras y perceptivas como la coordinación bilateral, planeamiento motor y lateralidad. Se observaron avances en el desplazamiento, uso de utensilios, independencia en actividades básicas y seguridad en el movimiento.

		<p>➤ Nivel 3: Habilidades perceptivo-motoras avanzadas, tales como integración visomanual, coordinación óculo-manual, uso del lenguaje funcional y participación en actividades estructuradas como rompecabezas, dibujo y recorte. Varios niños comenzaron a responder a consignas complejas con mayor intención y organización.</p>
12	<p>Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.</p>	<p>El estudio analizó un total de 62 cuestionarios válidos aplicados a profesionales del ámbito educativo y terapéutico que trabajan con personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA), con el objetivo de valorar la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen. La primera parte del cuestionario consistió en 19 afirmaciones calificadas mediante una escala Likert de 5 puntos, en las que se midió el nivel de acuerdo de los profesionales sobre distintos aspectos relacionados con el uso de estas salas.</p> <p>Las afirmaciones que obtuvieron una media superior a 3, indicando consenso positivo, fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> – “La práctica en las salas multisensoriales se recomienda como tratamiento complementario a otro”, – “El uso de las salas multisensoriales se puede realizar en otros contextos como las escuelas”, – “Estoy satisfecho/a con el trabajo en las salas multisensoriales”, – “Considero que es necesaria una formación específica para intervenir en una sala multisensorial”, – “Es un recurso adecuado para trabajar en servicios de atención temprana”, – “Es una práctica que satisface a las familias”, – “Es una práctica que gusta, especialmente, a los niños” <p>De hecho, el 95,16 % de los profesionales se mostraron de acuerdo o, totalmente, de acuerdo en que la estimulación multisensorial es una herramienta, altamente, beneficiosa en el tratamiento de personas con TEA, mientras que el 100 % reconoció su eficacia, específicamente, en esta población. Adicionalmente, el 67,9 % de los encuestados indicó haber recibido formación específica en esta metodología, lo que se asoció con una implementación más estructurada y efectiva de las intervenciones.</p> <p>En cuanto a la edad de los usuarios, el 32,1 % de los profesionales manifestó trabajar con niños desde los 2 hasta más de 6 años, mientras que se observó que en niños menores de 2 años no se utiliza esta modalidad con frecuencia. Esto sugiere que la estimulación multisensorial se aplica, principalmente, en contextos de educación infantil y atención temprana, donde se busca reforzar habilidades perceptivas, cognitivas y emocionales.</p>

		<p>Respecto a las áreas del desarrollo que mostraron mejor evolución con el uso de la sala multisensorial, los profesionales señalaron en primer lugar el área perceptiva o sensorial, seguida por la comunicativa, la cognitiva y la motora gruesa, en función del tipo de discapacidad del niño. En datos específicos, las áreas con mayores beneficios percibidos fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Atención: 77,4 % ➤ Comunicación: 66,1 % ➤ Relajación emocional: 61,3 % ➤ Motricidad: 51,6 % ➤ Autonomía personal: 48,4 % <p>En cuanto al uso práctico de las salas, la frecuencia de intervención más común fue de 1 a 2 veces por semana (64,5 %), mientras que el 19,3 % la emplea 3 o más veces por semana, y un 16,2 % lo hace de forma esporádica. En cuanto a los materiales más utilizados, los elementos preferidos por los profesionales fueron:</p> <p>Cama de agua: 87 % Columna de burbujas: 82 % Fibra óptica: 74 % Pelotas sensoriales: 64 % Luces LED: 55 %</p> <p>Además, se reconoció un alto grado de satisfacción profesional con el uso de las salas multisensoriales: se valoraron como un recurso terapéutico útil, adecuado para contextos de atención temprana, y con una aceptación positiva por parte de las familias y los propios niños.</p> <p>Aunque el estudio no aplicó pruebas estadísticas inferenciales, el tratamiento de los datos mediante estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes) fue suficiente y coherente con los objetivos planteados, permitiendo identificar las tendencias de uso, percepción y utilidad profesional de la estimulación multisensorial como herramienta terapéutica complementaria en el abordaje del TEA.</p>
13	Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso.	<p>En primer lugar, el nivel de motivación, de vital importancia para aumentar los beneficios durante las intervenciones, es muy significativo; ya que el 45% de los niños se sintieron motivados y atraídos por la actividad, considerando este parámetro como muy alto y en un 27% como alto.</p> <p>En cuanto al nivel de atención observado por los docentes, tan solo en un 21,21% de los participantes mostró una muy baja atención, y en un 45% alta o muy alta. Es importante considerar que, según los docentes, esta respuesta dependió también del estado de ánimo de los alumnos que suele ser variable durante la jornada escolar.</p> <p>Otro de los aspectos observados por los profesores acompañantes fue el nivel de relajación que, según ellos, experimentaron en un porcentaje alto. Como nos recordaron, normalmente, el nivel de</p>

		<p>relajación determina la efectividad de la actividad. Un 54% de los alumnos tuvieron un alto grado de relajación durante y después de vivenciar la actividad.</p> <p>Por último, es muy importante que los alumnos sean capaces de comunicarse con el entorno y de manifestar sus sentimientos, sensaciones y estados de ánimo sea cual sea su medio de comunicación. En la sala se estuvo muy atento a cualquier declaración postural, gestual, motora, visual o vocal que nos ayudara a comprender aquello que deseaban comunicarse. Realmente, fue complejo relacionar tantas variantes en tan poco espacio de tiempo y con tantos acontecimientos que analizar, los profesores entendieron que el 36% de sus alumnos generó comunicación de algún tipo, en un 18%, en un nivel medio y en un 45% muy bajo.</p>
--	--	--

2.8. Instrumentos para destacar las conclusiones por artículo

	Artículos	Conclusiones
1	Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette	<p>Es importante destacar que la TEMS en una sala multisensorial en conjunto con otras medidas de Snoezelen 24/7, con el acompañamiento de la institución educativa, el tratamiento médico y otras terapias, ayudaron a la disminución de tics de SGT y convulsiones del niño; así mismo potenciaron sus capacidades sociales siendo esto eficaz para mejorar su comunicación, aportando así mejor calidad de vida para él y su familia. Costa Rica no cuenta con investigaciones ni tratamientos de Snoezelen en escuelas y colegios. En este estudio, se ha demostrado que las recomendaciones de Snoezelen 24/7, pueden ayudar a niños con TEA, relajándolos de tal manera que sus niveles de estrés y ansiedad sean disminuidos. Esto ayuda a que presten más atención y logren concentrarse en las actividades curriculares, siendo un apoyo importante para él, los educadores, compañeros y la familia. Después de la investigación realizada, se corroboró que existen pocos estudios de TEMS aplicados en personas con SGT y epilepsia, por lo que se insta a colaborar en ampliar las investigaciones de estudios de caso de esta temática, ya que un porcentaje alto de individuos con TEA padece de epilepsias.</p>
2	Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista.	<p>Los datos confirman que la intervención multisensorial personalizada (Sala Snoezelen), combinada con el tratamiento habitual (TAU), produce efectos positivos y medibles en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La regulación de conductas sensoriales relacionadas con el gusto, el tacto y el olfato. - La mejora de habilidades motoras gruesas, esenciales para la autonomía funcional.

		Esto respalda el uso de salas multisensoriales como complemento terapéutico eficaz para el abordaje del neurodesarrollo en niños con TEA.
3	La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA.	<p>El estudio demostró que la terapia de estimulación multisensorial puede mejorar, significativamente, el perfil sensorial de los alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA), particularmente, en los grados 1 y 3 del espectro, al reducir la hipersensibilidad, la evitación y los problemas de registro sensorial.</p> <p>Uno de los principales hallazgos fue que no todos los niños con TEA responden igual a la intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Los alumnos con TEA grado 1 fueron los que más se beneficiaron, normalizando su perfil sensorial tras la intervención. ❖ Los alumnos con grado 3 también mostraron mejorías significativas, a pesar de su mayor afectación. ❖ En cambio, los alumnos con TEA grado 2 no presentaron mejoras, estadísticamente, significativas. Esto sugiere que podrían necesitar mayor tiempo o intensidad de intervención. <p>Además, la dimensión de búsqueda sensorial no mostró cambios significativos en ningún grupo. Esto puede explicarse por la naturaleza más estable o resistente de este patrón.</p> <p>A pesar de los resultados positivos, los autores reconocen limitaciones como la ausencia de grupo control y el tamaño reducido de la muestra, lo que limita la generalización. Sin embargo, destacan la importancia de seguir investigando y desarrollando programas multisensoriales individualizados y ajustados al perfil sensorial de cada niño.</p>
4	Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista	La intervención basada en el modelo de integración sensorial demostró ser eficaz para mejorar el procesamiento sensorial y el desempeño funcional en niños con Trastorno del Espectro Autista. A través de un plan terapéutico individualizado, estructurado tanto en el contexto clínico como en el hogar, se logró una disminución de conductas disfuncionales, mayor regulación emocional, avances en la comunicación y participación en actividades de la vida diaria. Los resultados obtenidos, aunque derivados de un estudio de caso, coinciden con la literatura científica que respalda el uso de estrategias de integración sensorial como herramientas efectivas en el tratamiento de niños con TEA. La participación activa de la familia y la personalización del abordaje fueron factores clave para potenciar los logros observados.
5	Efectos de las terapias de integración sensorial en	El presente estudio demostró que, tras dos años de terapia de integración sensorial, los niños autistas habían mejorado su

	determinadas habilidades físicas en niños autistas.	<p>funcionamiento social, emocional, cognitivo, sensorial y comunicativo. Los niños se mostraron muy satisfechos de participar en las sesiones, que se realizaron mediante técnicas de juego.</p> <p>Una evaluación de los resultados de la terapia de integración sensorial en los pacientes del estudio reveló diferencias significativas en habilidades físicas como saltar sobre dos piernas y atrapar y lanzar una pelota. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas al pararse sobre una pierna o al saltar sobre ella. Esto podría explicarse por los bajos valores iniciales de las habilidades motoras en el grupo de estudio o por la gravedad del autismo; el 40 % de los niños tenía autismo moderado y el 25 % fue diagnosticado con autismo grave. Sus déficits en el desarrollo motor (de los sistemas vestibular y propioceptivo) podrían ser tan graves que les impidan alcanzar valores más altos.</p>
6	Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: un estudio de 10 años.	<p>El estudio demostró a través del cuestionario estructurado aplicado a los padres y cuidadores los cambios percibidos en el comportamiento, habilidades sensoriales, motricidad y adaptación funcional del niño antes y después de la intervención.</p> <p>Las áreas evaluadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Habilidades motoras gruesas y finas. ➤ Procesamiento sensorial (hipo/hipersensibilidad). ➤ Conducta adaptativa y funcional. ➤ Autorregulación emocional. ➤ Nivel de participación y atención en tareas dirigidas. <p>Esta evaluación permitió cuantificar el impacto clínico real de las terapias desde la perspectiva del entorno familiar, además de aportar datos comparativos entre el grupo experimental (terapia + sala sensorial) y el grupo control (solo terapia convencional). Además, se observó una correlación positiva entre las puntuaciones PCQIA y los ingresos de los padres. Además, el 78,2 % de los padres calificó la terapia sensorial en la sala como, altamente efectiva: el 62 % reportó una mejora significativa en el comportamiento de sus hijos y el 80 % observó una mayor participación en actividades extracurriculares. Cabe destacar que el 98 % de los padres indicó que recomendaría la terapia combinada a otras personas.</p> <p>Este estudio recomienda futuros estudios que comparen esta intervención con otras terapias y exploren diferentes dosis y características fenotípicas para personalizar el tratamiento.</p>
7	Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con	El presente estudio evidenció que la aplicación de un programa de integración sensorial en conjunto con fisioterapia convencional es más efectiva que la fisioterapia sola para mejorar las funciones sensoriales en lactantes con parálisis

	<p>deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple</p>	<p>cerebral y discapacidad visual cortical. Los resultados mostraron incrementos, estadísticamente, significativos en las áreas de respuesta táctil, vestibular, integración viso-táctil y funciones motoras adaptativas, lo cual confirma que la estimulación sensorial temprana favorece de manera notable el procesamiento y la integración de estímulos en esta población.</p> <p>Por otro lado, aunque se observaron ligeras mejorías en el desarrollo motor grueso en ambos grupos, no se hallaron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental en las puntuaciones de la escala AIMS, lo que sugiere que los beneficios motores requieren de intervenciones más prolongadas o complementadas con otras estrategias terapéuticas.</p> <p>En síntesis, este ensayo clínico aporta evidencia sobre la relevancia de incluir la evaluación y el abordaje de la integración sensorial como parte de los programas de rehabilitación temprana en niños con Trastornos en el neurodesarrollo, destacando que, si bien los avances motores pueden ser limitados en el corto plazo, los progresos sensoriales constituyen un pilar fundamental para potenciar el desarrollo global y preparar al niño para aprendizajes posteriores.</p>
8	<p>Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down.</p>	<p>De los resultados obtenidos en la investigación y el trabajo realizado en los niños con síndrome de Down, demostró la eficacia para la mejora de las habilidades motoras finas (en tareas como el trazado, el recorte, el ensartado y el uso de la pinza digital), la cual fue posible a través de la solicitud de diferentes pruebas realizadas para su observación, Además, se observó una mayor integración social, así como una mejor disposición para participar en actividades compartidas. Los resultados reflejan que la intervención con actividades sensoriales estructuradas y sistemáticas permitió estimular múltiples canales perceptivos, facilitando así el aprendizaje motor, la coordinación visomotora y la autonomía funcional. Por tanto, se recomienda la implementación de este tipo de estrategias terapéuticas en contextos educativos y clínicos que trabajen con población infantil con discapacidad.</p>
9	<p>“Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down”.</p>	<p>El entrenamiento con estimulación sensorial tuvo un impacto positivo y significativo en la motricidad gruesa de los niños con síndrome de Down de 5 a 7 años. Los resultados evidenciaron que, tras la intervención, el grupo experimental mejoró, de manera considerable, en las áreas de equilibrio corporal, coordinación mano-pie, atrapar y lanzar, saltos y en la motricidad gruesa total, en comparación con el grupo control que no recibió la terapia.</p>

		<p>La investigación demostró que la estimulación sensorial favorece la autonomía e independencia funcional de los niños con síndrome de Down, al potenciar sus capacidades motoras desde edades tempranas. Estos hallazgos resaltan la importancia de incluir programas de estimulación sensorial dentro de los planes de rehabilitación, ya que pueden contribuir a mejorar la calidad de vida, la autoeficacia y la integración social de estos niños.</p>
10	<p>Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down.</p>	<p>Los resultados del presente estudio sugieren que la terapia de integración sensorial podría ser útil para mejorar la estabilidad postural, la coordinación y el control motor, así como la planificación y organización motoras, además de mejorar el control de la capacidad de agarre y la conciencia de la posición corporal y el movimiento en niños con síndrome de Down. Ambos grupos mostraron mejoras en la coordinación motora gruesa en términos de estabilidad postural.</p> <p>En niños normales, la reprogramación y el tiempo de reacción dependen de la inervación recíproca o de mecanismos de inhibición, por lo que la mejora de estos mecanismos conlleva una mejora de las habilidades motoras y la toma de decisiones. Estas estrategias se ven afectadas en el síndrome de Down, lo que provoca torpeza, lo que implica una disminución del tiempo de reacción al movimiento y la incapacidad de responder, rápidamente, a nuevos estímulos. En movimientos rápidos, los niños con síndrome de Down no pueden tomar la decisión de corregir el movimiento debido al largo tiempo de reacción y a defectos de reprogramación que provocan pérdida de equilibrio y caídas. La incapacidad de los niños con síndrome de Down para realizar fuerzas de agarre, eficientemente, debido a la fuerza excesiva producida (torpeza) conduce a una localización incorrecta de las características de los objetos y a una capacidad de liberación incorrecta.</p> <p>Se recomienda la adición de una terapia de integración sensorial al entrenamiento de fisioterapia específica para mejorar la coordinación motora gruesa y el control del agarre, por lo que este enfoque sugerido puede usarse como una opción selectiva para las capacidades motoras gruesas y las funciones de la mano en casos de síndrome de Down</p>
11	<p>Estimulación multisensorial en sala Snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).</p>	<p>La estimulación multisensorial en la sala snoezelen influye en la integración sensorial de los alumnos con discapacidad en un CEBE de Huánuco en 2023. Los resultados del pretest muestran que el 87,5 % presentó el nivel regular y el 12,5 % tuvo un nivel bajo, pero en el postest el 100 % mostró nivel regular. De acuerdo con la prueba de Wilcoxon, encontramos un promedio</p>

		<p>de $Z = -3,417$ y un significado asintótico bilateral de $,001$, menor a $0,05$.</p> <p>Se plantearon las recomendaciones a las autoridades regionales de Huánuco referidas a elaborar políticas educativas regionales, con la finalidad de ayudar al progreso educativo de los alumnos con discapacidad, así como designar un presupuesto para implementar las aulas multisensorial en los CEBES de Huánuco para mejorar el proceso educativo de los estudiantes con discapacidad.</p>
12	<p>Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual.</p>	<p>La conclusión a la que se llega, tras la revisión de fuentes y el análisis de los cuestionarios aplicados a diferentes profesionales que han trabajado con estas salas, es que tanto los profesionales encuestados como diferentes autores de estudios acerca las salas Snoezelen consideran que se producen cambios en diferentes áreas del desarrollo para niños con diversidades funcionales, y que los niños, al trabajar en estas salas, se muestran muy receptivos, con una mayor activación y participación, lo que supone un proceso de avance en sus aprendizajes. Los profesionales están de acuerdo en que el uso de las salas Snoezelen es útil en otros contextos, más allá de la atención temprana, como pueden ser las escuelas. Numerosos autores están a favor de implementar estas salas dentro de colegios como aulas multisensoriales, sobre todo en colegios de educación especial.</p>
13	<p>Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso.</p>	<p>El estudio de investigación demostró que las salas de estimulación multisensorial son una opción interesante para la mejora de diferentes aspectos de alumnos con dificultades en los centros de educación especial. Las mejoras que pueden llegar a experimentar son importantes, pero sin lugar a duda el potencial radica en la libertad de acción que brindan este tipo de salas. La autonomía y el aumento de la confianza entre los alumnos, así como el incremento del bienestar, la relajación, la concentración, la comunicación y la respuesta tónico-motora son motivos suficientes para desarrollar estos lugares.</p> <p>Esto hace evidente que la profesionalidad y vocación del profesorado de educación especial hace posible que la atención sea individualizada, pero al mismo tiempo, se pueden generar diseños universales de aprendizaje desde una óptica globalizadora tal y como se ha planteado en este estudio.</p>

CAPÍTULO 3

CUADROS Y GRÁFICAS

3.1. Autorización de Práctica Profesional a la Universidad Latina de Panamá

Panamá, 19 de septiembre del 2025.

Universidad Latina de Panamá

Área de Práctica Profesional

A quien corresponda:

Yo, Ariadni Yuleysi Núñez Valdés con cedula 8-994-752, solicito autorización para realizar el trabajo de grado titulado "**Efectividad de los estímulos sensoriales dentro y fuera de la sala Snoezelen en el desarrollo motor, sensorial y cognitivo de niños con trastornos del neurodesarrollo**", trabajo que se realizará en el Instituto Panameño de habilitación Especial, Programa de Estimulación Precoz, del 2 de junio al 19 de septiembre del 2025, trabajo tipo revisión bibliográfica, tutorizado por la Licda. Ruby Lambert.

Atentamente,

Nombre: Ariadni Yuleysi Núñez Valdés

Cédula: 8-994-752

3.1. Autorización de Práctica Profesional a la Universidad Latina de Panamá

Panamá, 19 de septiembre del 2025.

Universidad Latina de Panamá

Área de Práctica Profesional

A quien corresponda:

Yo, Kimberly Arlend Castillo Troya con cédula 4-774-2296, solicito autorización para realizar el trabajo de grado titulado "**Efectividad de los estímulos sensoriales dentro y fuera de la sala Snoezelen en el desarrollo motor, sensorial y cognitivo de niños con trastornos del neurodesarrollo**", trabajo que se realizará en el Instituto Panameño de habilitación Especial, Programa de Estimulación Precoz, del 2 de junio al 19 de septiembre del 2025, trabajo tipo revisión bibliográfica, tutorizado por la Licda. Ruby Lambert.

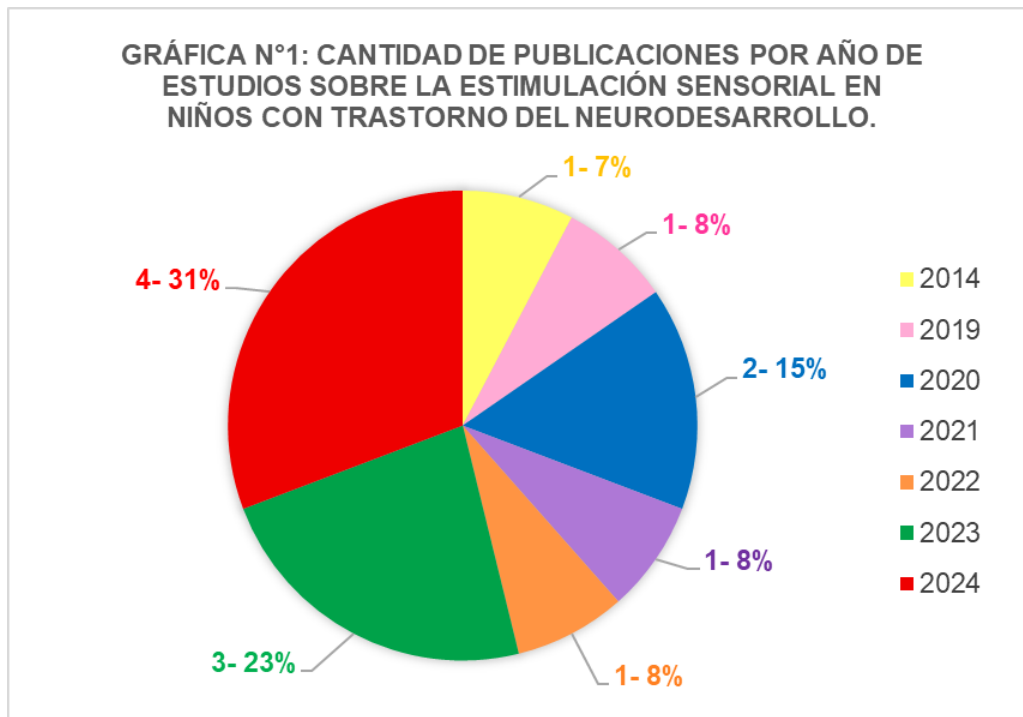
Atentamente,

Nombre: Kimberly Arlend Castillo Troya.

Cédula: 4-774-2296

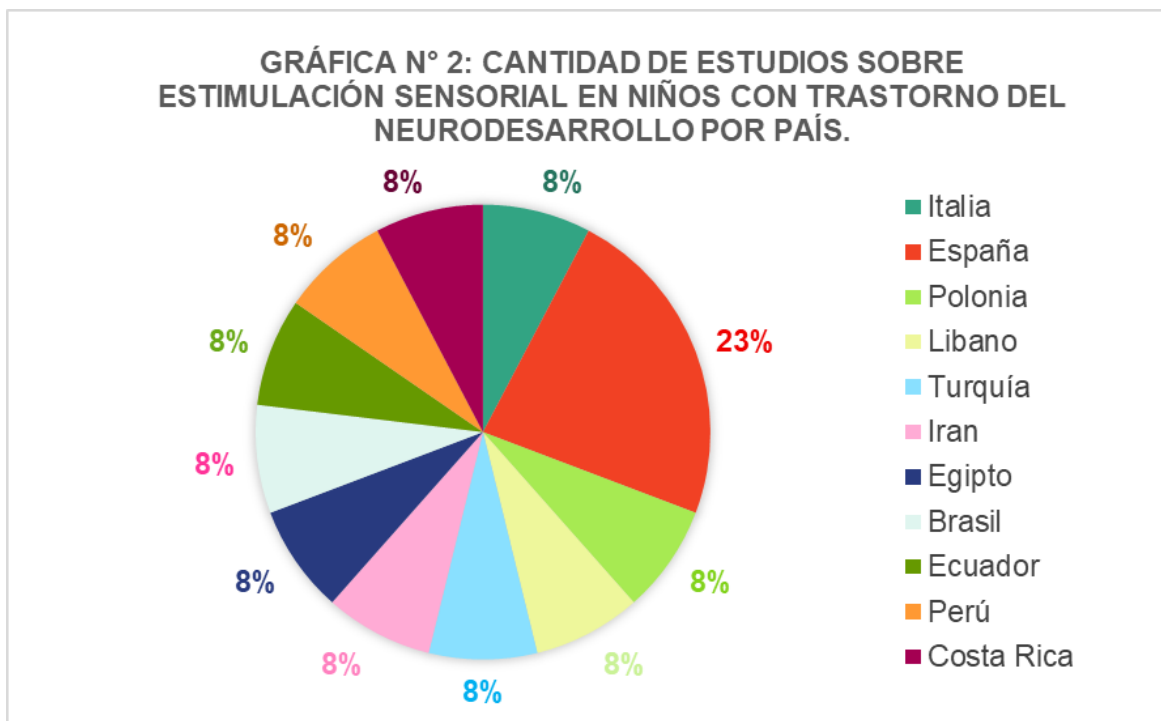
3.3. Gráficas y análisis

Cuadro N° 1		
Cantidad de publicaciones por año de estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.		
Fecha de Publicación	Cantidad	Porcentaje
2014	1	8%
2019	1	8%
2020	2	15%
2021	1	8%
2022	1	8%
2023	3	23%
2024	4	31%
Total	13	100%



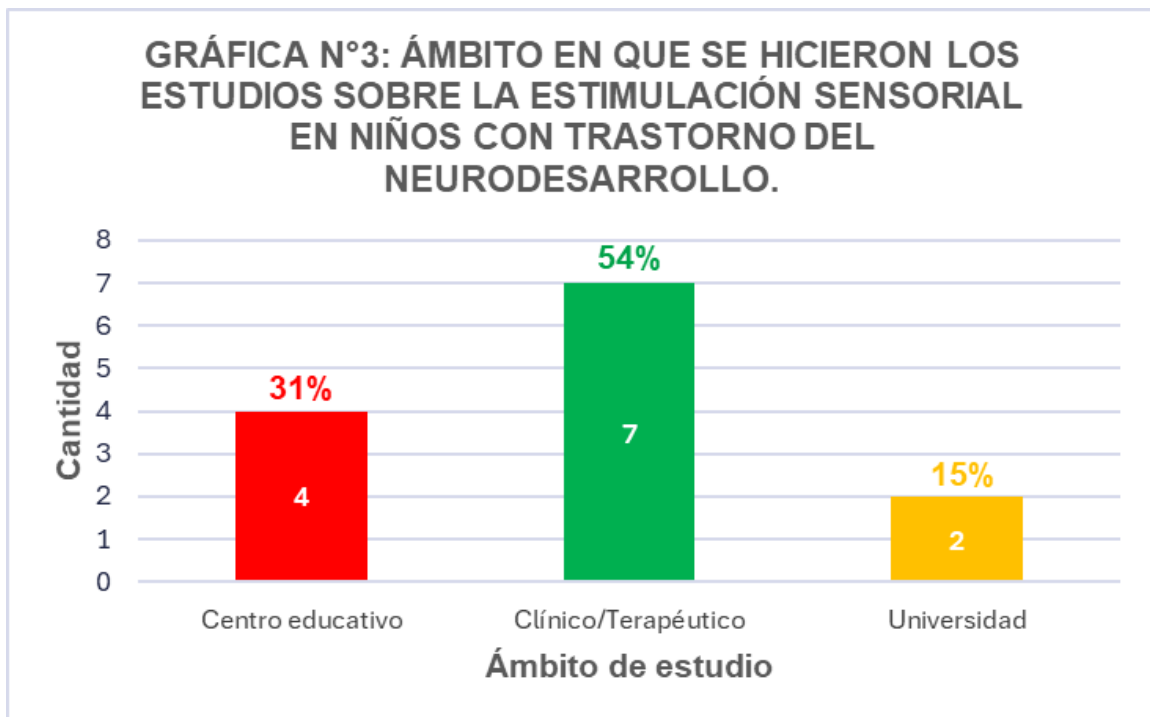
Análisis: En la gráfica N°1, se muestra la cantidad de publicaciones de estudio por año donde se refleja un incremento en las publicaciones de los últimos años. Los primeros años muestran escasa investigación, mientras que a partir del año 2020 la producción representó el (15%) del total, el año 2023 concentró el (23%) de las publicaciones. Finalmente, en 2024 se alcanzó el porcentaje más alto con un (31%), lo que refleja el año con mayor proporción de publicaciones registradas dentro del período analizado.

Cuadro N° 2		
Cantidad de estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo por país.		
País	Cantidad	Porcentaje
Italia	1	8%
España	3	23%
Polonia	1	8%
Libano	1	8%
Turquía	1	8%
Iran	1	8%
Egipto	1	8%
Brasil	1	8%
Ecuador	1	8%
Perú	1	8%
Costa Rica	1	8%
Total	13	100%



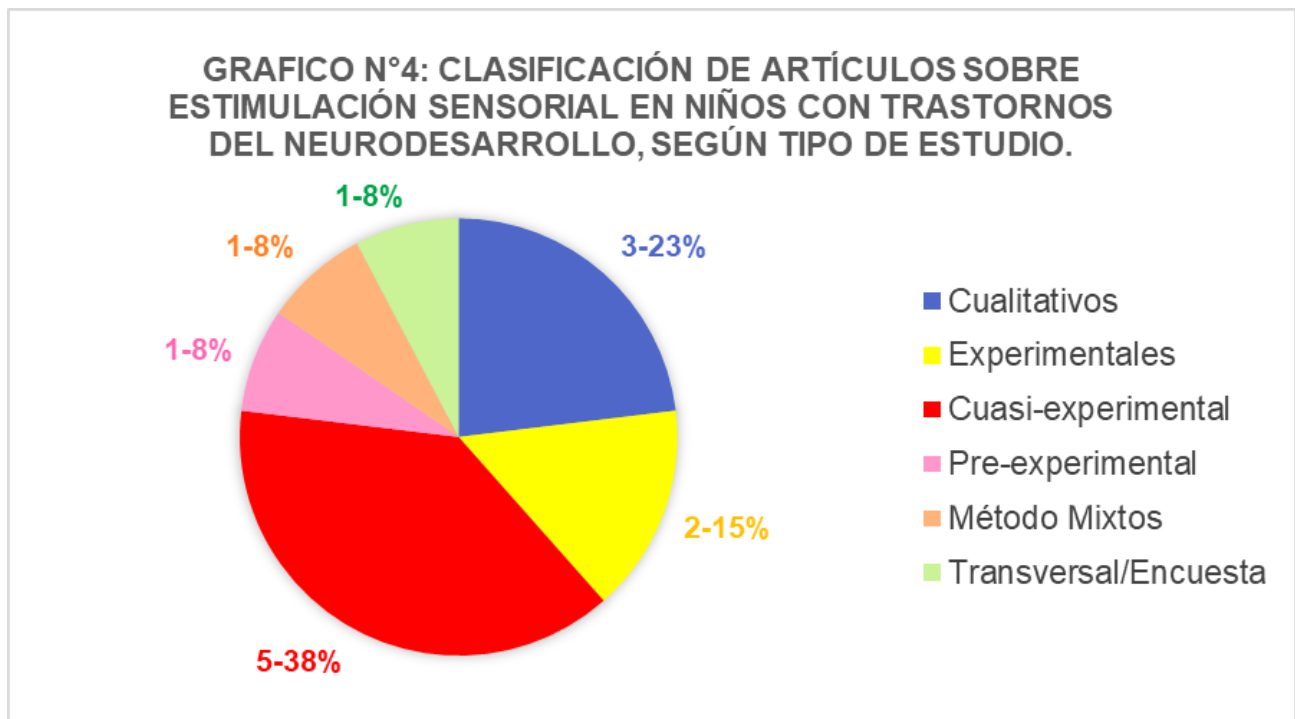
Análisis: En la gráfica N°2, se muestra que la distribución de estudios muestra mayor concentración de estudios realizados en España (23%), mientras que los demás países aportan solo un estudio cada uno (8%). Esto evidencia que, aunque la investigación sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo es internacional, aún se mantiene dispersa y con bajo número de publicaciones por país. Esto refleja la necesidad de fortalecer la producción investigativa en esta área.

Cuadro N° 3		
Ámbito en que se hicieron los estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo.		
Ámbito de estudio	Cantidad	Porcentaje
Centro educativo	4	31%
Clínico/Terapéutico	6	46%
Universidad	2	15%
Profesional	1	8%
Total	13	100%



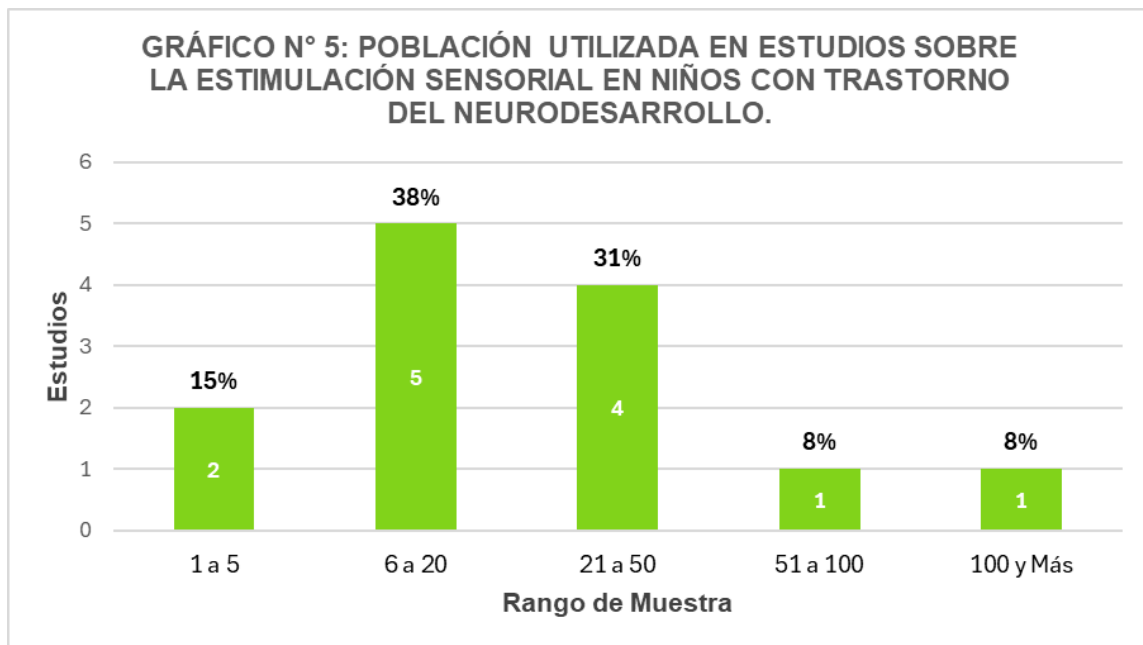
Análisis: El gráfico N°3, nos muestra que la mayoría de los estudios se realizaron en el ámbito clínico/terapéutico (54%), seguido de los centros educativos (31%), mientras que el universitario (15%) tuvo menor participación. Esto refleja que la investigación se concentra, principalmente, en contextos de intervención clínica y educativa, confirmando su relevancia en la rehabilitación y el aprendizaje de niños con trastornos del neurodesarrollo.

Cuadro N°4		
Clasificación de artículos sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo, según tipo de estudio.		
Muestra	Estudios	Porcentaje
1 a 5	2	15%
6 a 20	5	38%
21 a 50	4	31%
51 a 100	1	8%
100 y Más	1	8%
Total	13	100%



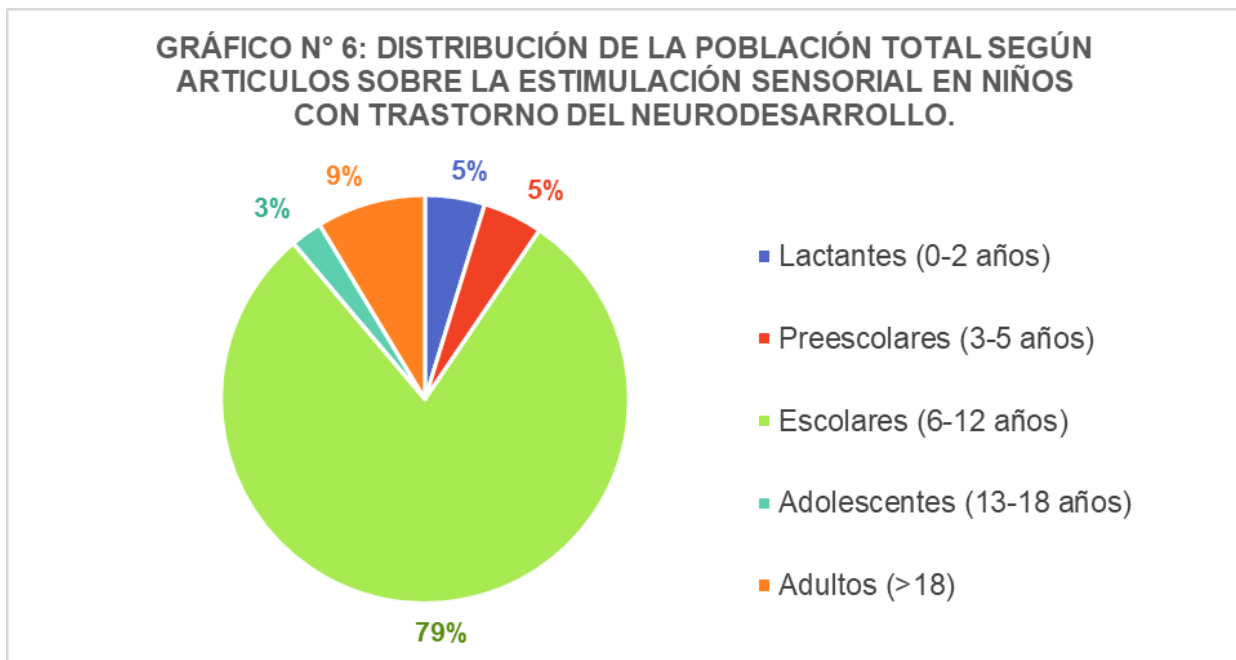
Análisis: En la gráfica N°4, se muestra que predominan los estudios de tipo cuasiexperimental 38%, seguido por estudios tipo cualitativo con 23%, mientras que los diseños experimentales, preexperimentales, mixtos y transversales representan un menor porcentaje 8% cada uno. Esto evidencia una preferencia por enfoques aplicados y de intervención, combinados con aproximaciones descriptivas.

Cuadro N°5		
Población utilizada en estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.		
Muestra	Estudios	Porcentaje
1 a 5	2	15%
6 a 20	5	38%
21 a 50	4	31%
51 a 100	1	8%
100 y Más	1	8%
Total	13	100%



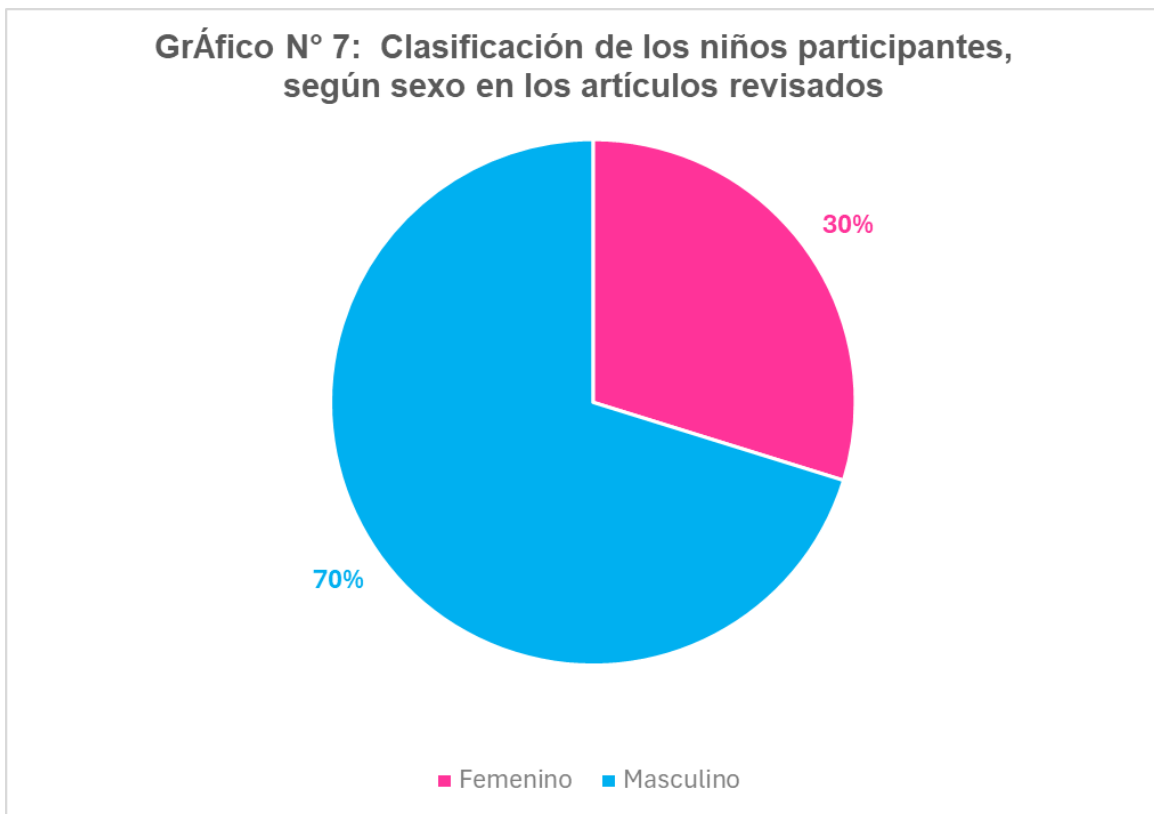
Análisis: La gráfica N°5, nos muestra que la mayoría de los estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo trabajaron con muestras pequeñas y medianas. El rango más frecuente fue de 6 a 20 participantes (38%), seguido de 21 a 50 (31%). Esto refleja la tendencia a realizar investigaciones con grupos controlados que permitan un seguimiento más cercano de las intervenciones. Un 15% de los estudios se desarrolló con muestras muy reducidas (1 a 5), probablemente, como reportes de caso o estudios piloto; mientras que solo un 16% alcanzó poblaciones más amplias (51 a 100 y más de 100 participantes). Esto evidencia que, aunque el tema está en expansión, la mayor parte de la evidencia proviene de estudios con muestras limitadas. Esto sugiere la necesidad de investigaciones con poblaciones más grandes para fortalecer la validez y generalización de los resultados.

Cuadro N° 6		
Distribución de la población total según artículos sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno en el neurodesarrollo.		
Rango de edad	Población	Porcentaje
Lactantes (0-2 años)	34	5%
Preescolares (3-5 años)	34	5%
Escolares (6-12 años)	569	79%
Adolescentes (13-18 años)	18	3%
Adultos (>18)	62	9%
Total	717	100%



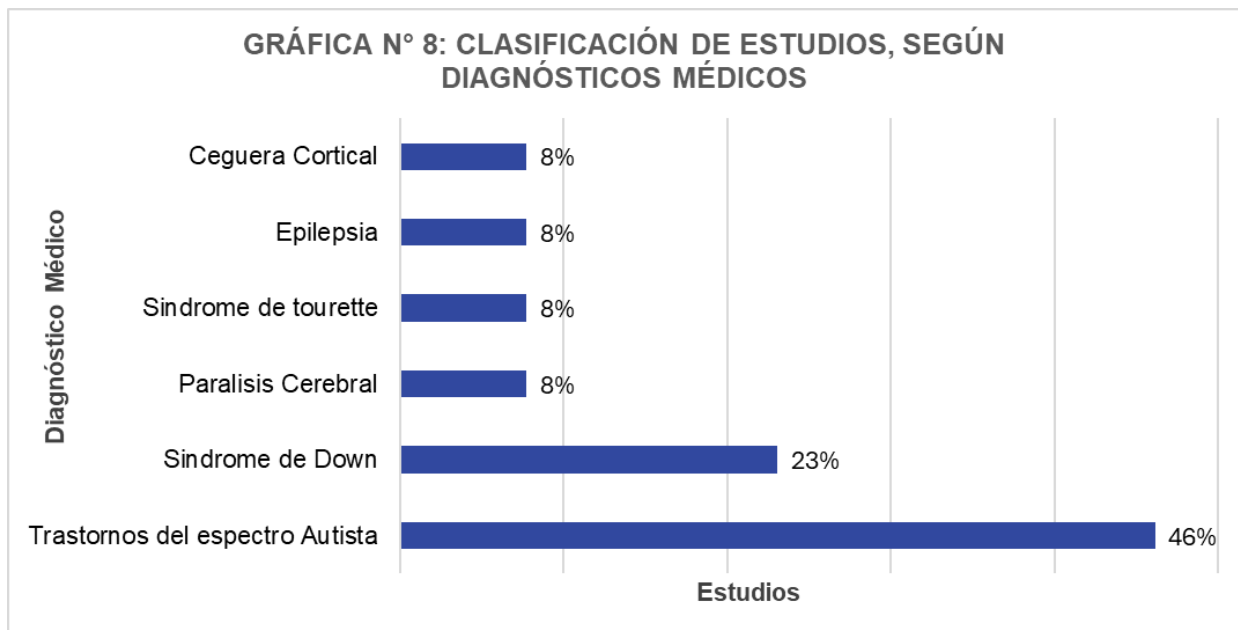
Análisis: En la gráfica N°6, la mayoría de los estudios se enfocan en niños en etapa escolar con un (79%), mientras que lactantes y preescolares alcanzan un (10%) en conjunto. Los adolescentes un (3%) y adultos (9%) estos representan minorías. Esto refleja que la evidencia científica se concentra, principalmente, en la edad escolar; posiblemente porque en esta etapa, se consolidan habilidades cognitivas, motoras y sociales donde la estimulación sensorial puede mostrar mayores beneficios. Sin embargo, la escasa investigación en lactantes, preescolares y adolescentes evidencia la necesidad de ampliar los estudios hacia otras etapas del desarrollo para comprender mejor el impacto de estas intervenciones a lo largo del ciclo vital.

Cuadro N° 7		
Clasificación de los niños participantes, según sexo en los artículos revisados		
Género	Cantidad de Estudiantes	Porcentaje
Femenino	205	30%
Masculino	483	70%
Total	688	100%



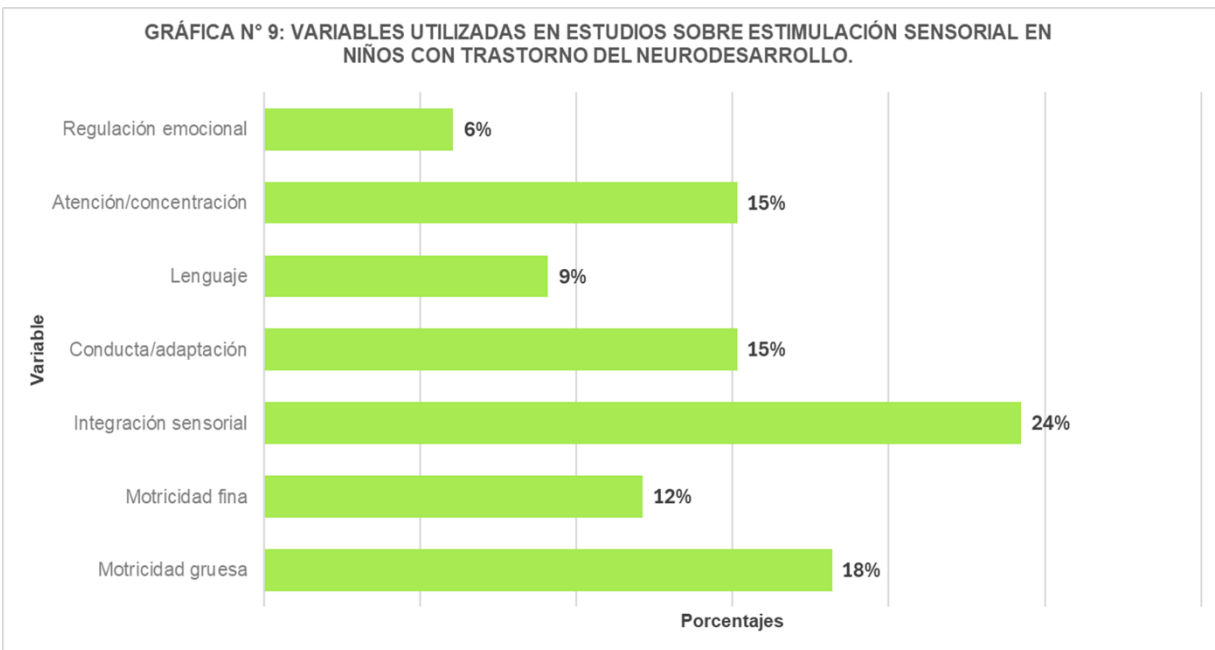
Análisis: En la gráfica N°7, los datos presentados identifican que el (30%) de los participantes pertenecen al sexo femenino, lo que equivale a 205 estudiantes; mientras que el (70%) corresponden al sexo masculino con un total de 483 estudiantes. Estos porcentajes permiten evidenciar que, dentro del total de 688 niños incluidos en los estudios analizados, la representación estuvo distribuida de manera desigual, entre ambos géneros, siendo más amplia la participación del grupo masculino en comparación con el femenino.

Cuadro N° 8		
Clasificación de estudios, según diagnósticos Médicos		
Diagnóstico Médico	Estudios	Porcentaje
Trastornos del espectro Autista	6	46%
Síndrome de Down	3	23%
Parálisis Cerebral	1	8%
Síndrome de Tourette	1	8%
Epilepsia	1	8%
Ceguera Cortical	1	8%
Total	13	100%



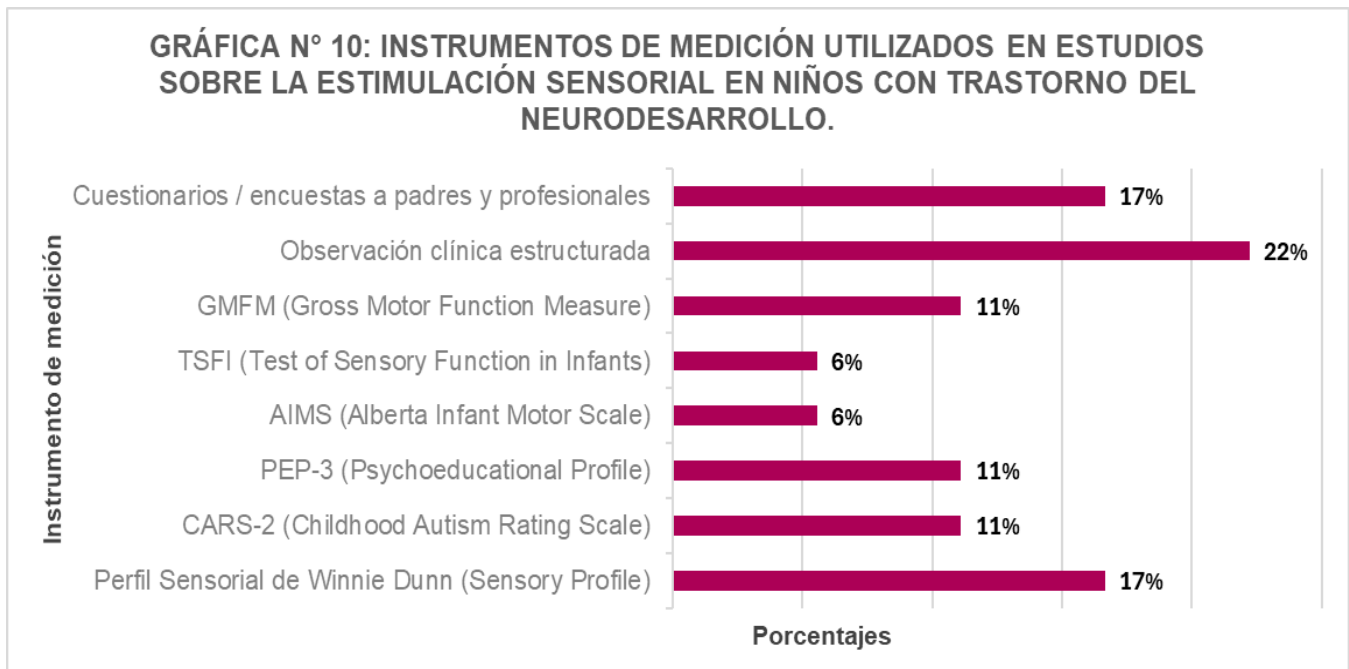
Análisis: La gráfica N°8, muestra que la mayor parte de los estudios sobre estimulación sensorial en niños con alteraciones del neurodesarrollo se enfocan en trastornos del espectro autista (6 estudios). Esto confirma el interés predominante en esta condición debido a las dificultades sensoriales características del TEA. En segundo lugar, aparece el síndrome de Down (3 estudios), evidenciando también una atención relevante hacia esta población. Por otro lado, diagnósticos como parálisis cerebral, síndrome de Tourette, epilepsia y ceguera cortical apenas cuentan con un estudio cada uno, lo que refleja una escasa representación. En conjunto, los datos destacan que la evidencia científica está más consolidada en TEA y, en menor medida, en síndrome de Down; mientras que en otras patologías la investigación es todavía limitada, señalando la necesidad de ampliar los estudios hacia una mayor diversidad de diagnósticos.

Cuadro N° 9		
Variables utilizadas en estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo		
Variable	Cantidad de estudios	Porcentajes
Motricidad gruesa	6	18%
Motricidad fina	4	12%
Integración sensorial	8	24%
Conducta/adaptación	5	15%
Lenguaje	3	9%
Atención/concentración	5	15%
Regulación emocional	2	6%
Total	40	100%



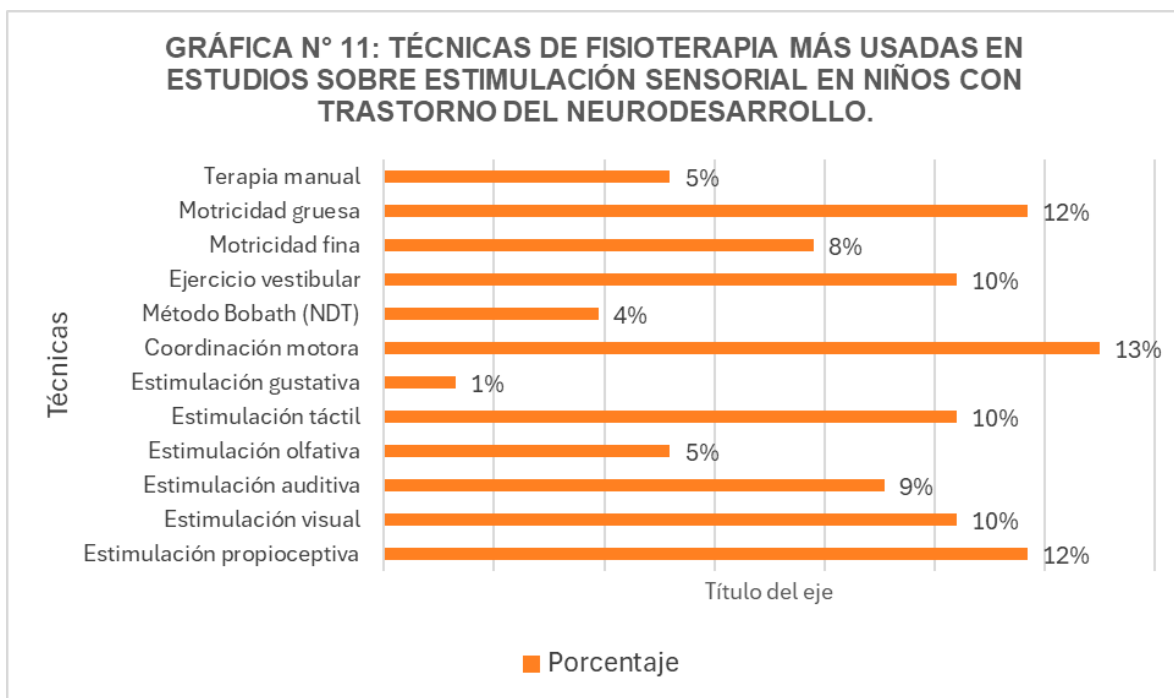
Análisis: La gráfica N°9 nos muestra que las variables más investigadas son la integración sensorial, presente en el 24% de los trabajos (8 estudios). También destacan la atención/concentración y la conducta/adaptación cada una con el 15% (5 estudios), asimismo, la motricidad fina con el 12% de los artículos (4 estudios). La variable de lenguaje, con un 9% (3 estudios cada uno) y la regulación emocional con el 6% (2 estudios), lo que evidencia un interés interdisciplinario. En conjunto, se confirma que la fisioterapia tiene un papel central en los estudios de estimulación sensorial al enfocarse en variables motoras y sensoriales fundamentales para el desarrollo y la participación de los niños con trastornos del neurodesarrollo.

Cuadro N° 10		
Instrumentos de medición utilizados en estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.		
Instrumento de medición	Cantidad de estudios que lo usaron	Porcentaje
Perfil Sensorial de Winnie Dunn (Sensory Profile)	3	17%
CARS-2 (Childhood Autism Rating Scale)	2	11%
PEP-3 (Psychoeducational Profile)	2	11%
AIMS (Alberta Infant Motor Scale)	1	6%
TSFI (Test of Sensory Function in Infants)	1	6%
GMFM (Gross Motor Function Measure)	2	11%
Observación clínica estructurada	4	22%
Cuestionarios / encuestas a padres y profesionales	3	17%
Total	18	100%



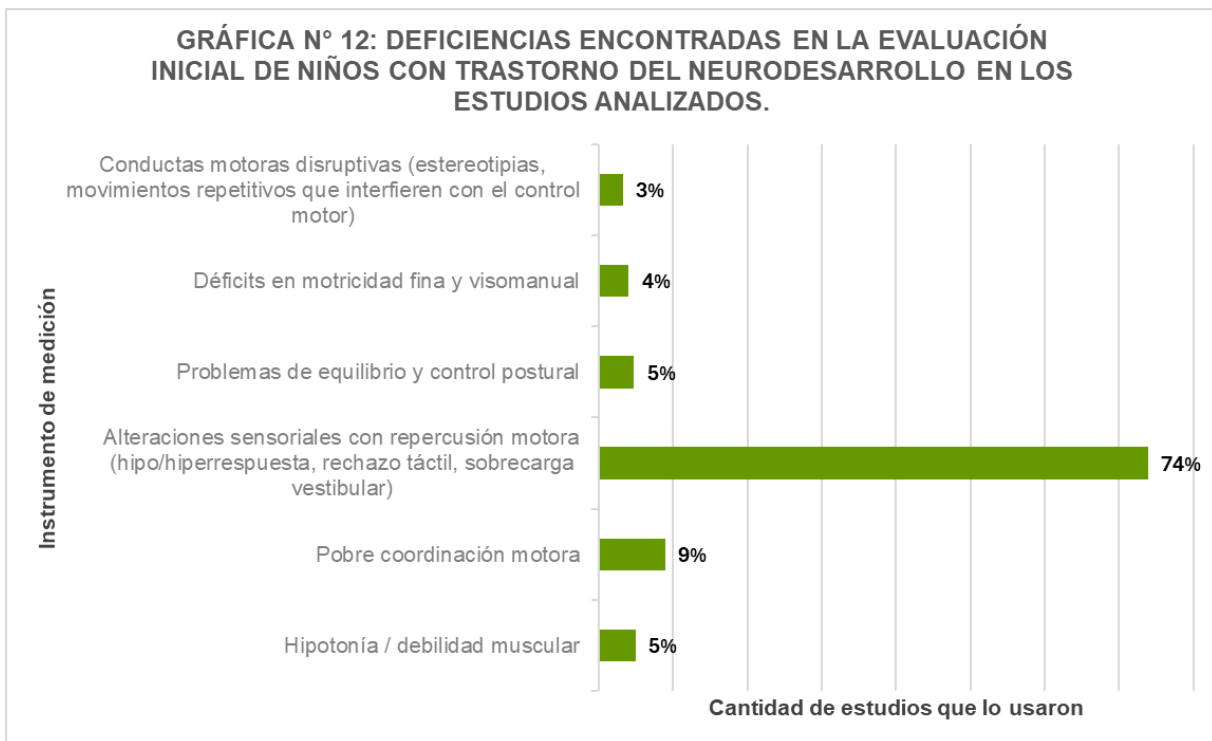
Análisis: En la gráfica N°10, se evidencia que la observación clínica estructurada con (22%) es el instrumento más utilizado, seguido de cuestionarios y el perfil sensorial de Winnie Dunn con un (17%) cada uno. Herramientas estandarizadas como CARS-2, PEP-3 y GMFM un (11%) también son frecuentes, mientras que pruebas específicas como AIMS, TSFI con (6%).

Cuadro N° 11		
Técnicas de fisioterapia más usadas en estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.		
Técnica fisioterapéutica	Cantidad de estudios	Porcentaje
Estimulación propioceptiva	9	12%
Estimulación visual	8	10%
Estimulación auditiva	7	9%
Estimulación olfativa	4	5%
Estimulación táctil	8	10%
Estimulación gustativa	1	1%
Coordinación motora	10	13%
Método Bobath (NDT)	3	4%
Ejercicio vestibular	8	10%
Motricidad fina	6	8%
Motricidad gruesa	9	12%
Terapia manual	4	5%
Total	77	100%



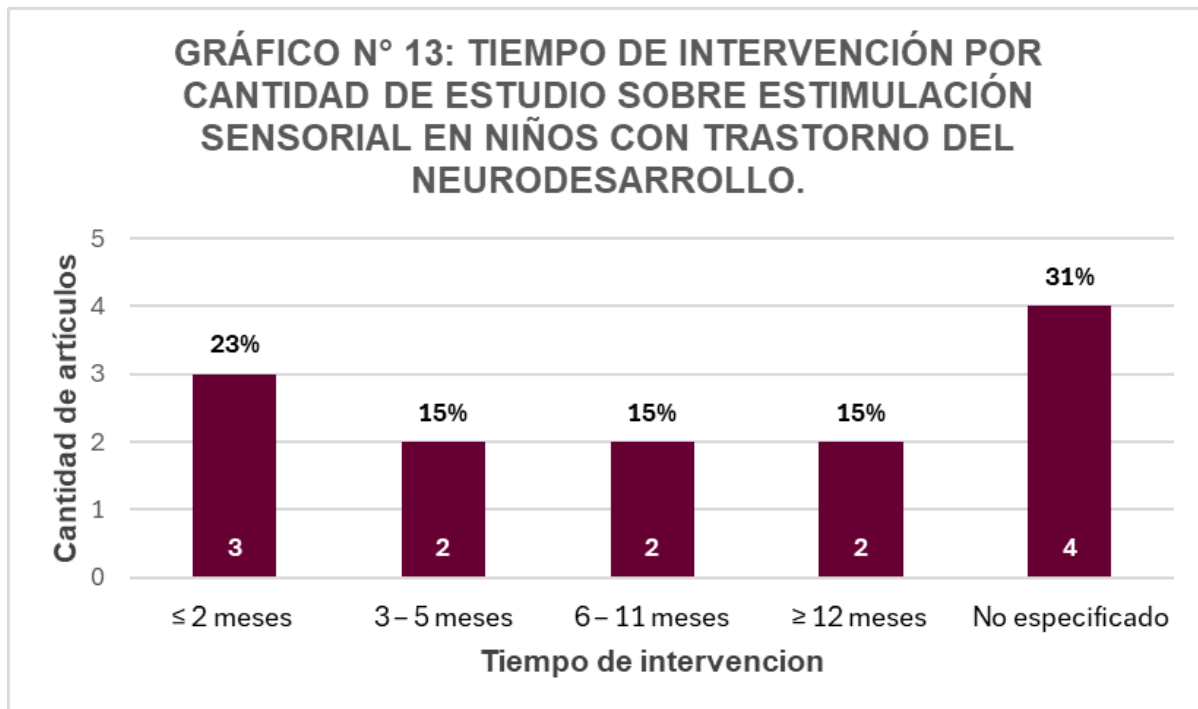
Análisis: La gráfica N°11 evidencia que las técnicas más utilizadas son la coordinación motora (13%), la estimulación propioceptiva (12%), la motricidad fina (12%) y la motricidad gruesa (10%), resaltando el enfoque fisioterapéutico en el desarrollo motor. También, se emplean con frecuencia la estimulación visual, vestibular y auditiva, mientras que otras como la táctil, olfativa, Bobath, gustativa y terapia manual tienen menor presencia. En conjunto, los estudios muestran que la fisioterapia prioriza la integración motriz y sensorial como base para mejorar la funcionalidad en niños con trastornos del neurodesarrollo.

Cuadro N° 12		
Deficiencias encontradas en la evaluación inicial de niños con trastorno del neurodesarrollo en los estudios analizados.		
Deficiencia / hallazgo clínico	Cantidad de niños reportados	Porcentaje
Hipotonía / debilidad muscular	42	5%
Pobre coordinación motora	75	9%
Alteraciones sensoriales con repercusión motora (hipo/hiperrespuesta, rechazo táctil, sobrecarga vestibular)	618	74%
Problemas de equilibrio y control postural	40	5%
Déficits en motricidad fina y viso manual	34	4%
Conductas motoras disruptivas (estereotipias, movimientos repetitivos que interfieren con el control motor)	27	3%
Total	836	100%



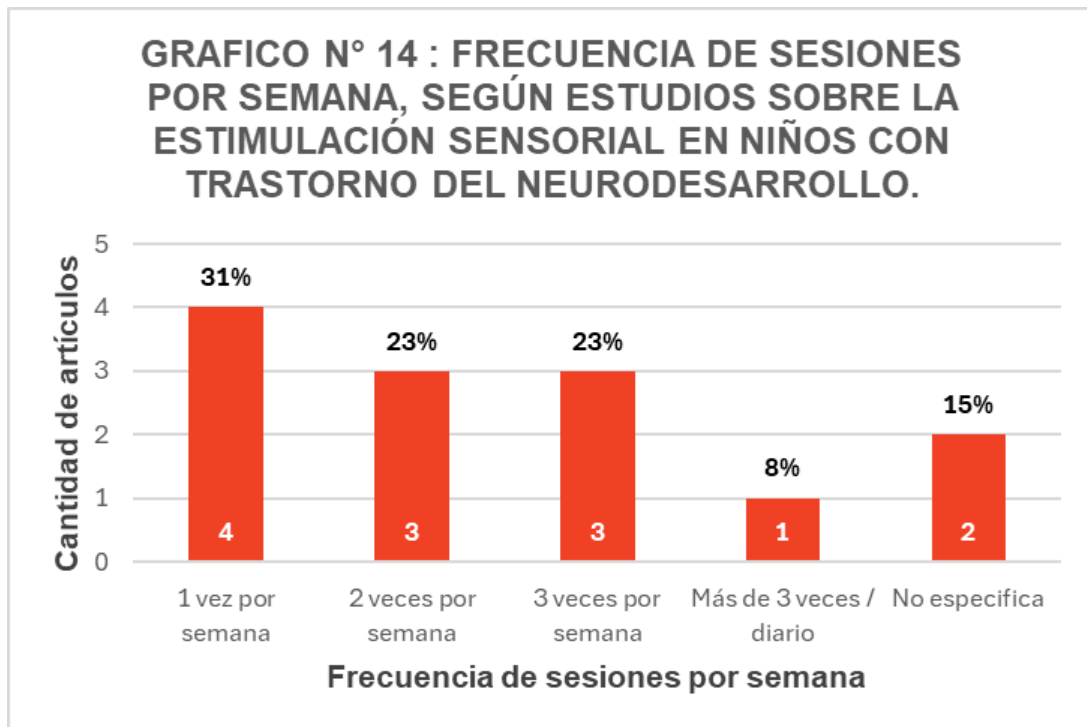
Análisis: En la gráfica N° 12, los resultados reflejan que la alteración sensorial con repercusión motora en un (74%) es la deficiencia más frecuente en niños con trastornos del neurodesarrollo, destacando su impacto en la funcionalidad. En menor proporción, se reportan la pobre coordinación motora con (9%), hipotonía y problemas de equilibrio (5%) cada uno; así como en déficit en motricidad fina (4%) y conductas motoras disruptivas (3%). Esto demuestra que la alteración sensorial constituye el principal reto terapéutico, condicionando las demás dificultades motoras.

Cuadro N° 13		
Tiempo de intervención por cantidad de estudio sobre estimulación sensorial en niños con trastornos en el neurodesarrollo		
Rango de tiempo de intervención	Cantidad de estudios	Porcentaje
≤ 2 meses	3	23%
3 – 5 meses	2	15%
6 – 11 meses	2	15%
≥ 12 meses	2	15%
No especificado	4	31%
Total	13	100%



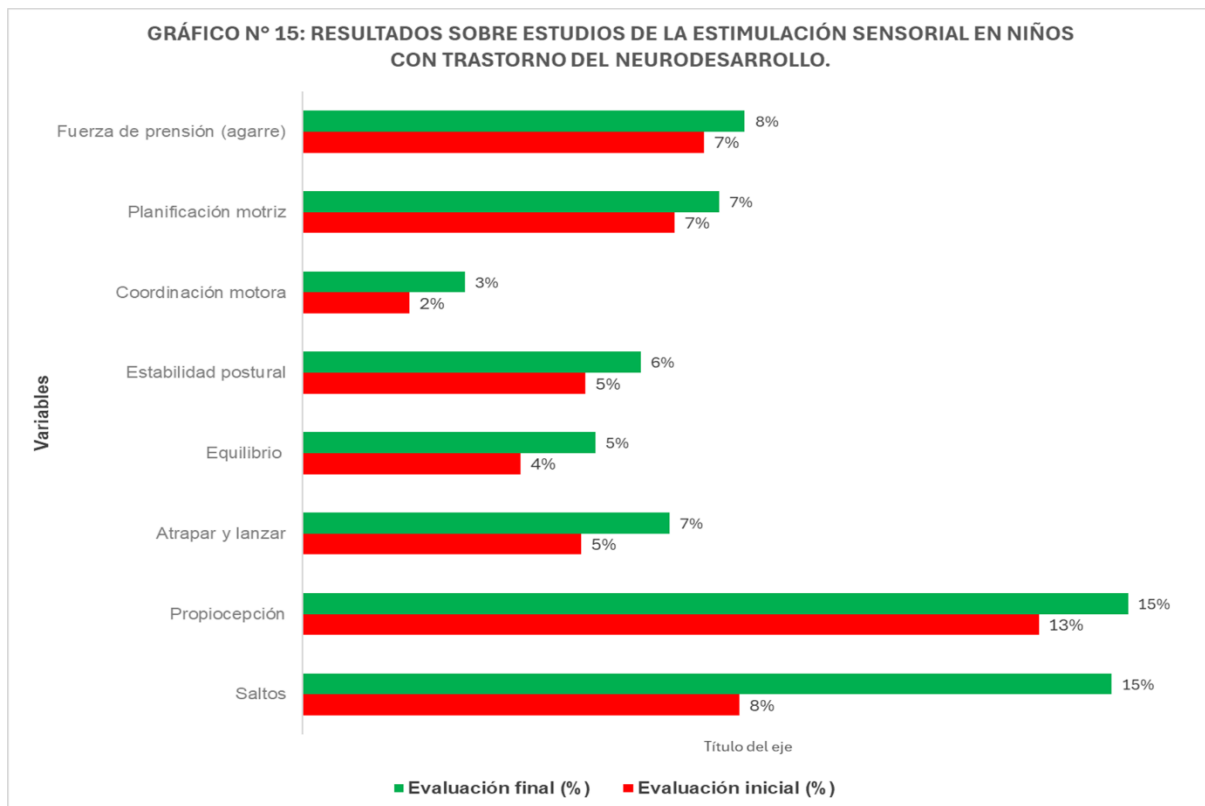
Análisis: En la gráfica N° 13, se muestra que la mayoría de los estudios no especifican la duración de la intervención (31%). Esto limita la comparación entre resultados. Entre lo que, sí lo reportan, predomina un tiempo ≥ 12 meses (15%). Esto evidencia una variedad en la duración de los protocolos sin un consenso claro sobre el tiempo óptimo de intervención.

Cuadro N° 14		
Frecuencia de sesiones por semana, según estudios sobre la estimulación sensorial en niños con trastorno del neurodesarrollo.		
Frecuencia de sesiones por semana	Cantidad de artículos	Porcentaje
1 vez por semana	4	31%
2 veces por semana	3	23%
3 veces por semana	3	23%
Más de 3 veces / diario	1	8%
No especifica	2	15%
Total	13	100%



Análisis: En la gráfica N° 14 muestra que la frecuencia de las sesiones varía entre los estudios destacando que la mayoría aplica intervenciones de 1 vez por semana con un (31%), mientras que un número similar reporta 2 o 3 veces por semana con (23%) cada uno, solo un estudio evidencia una intervención intensiva de más de 3 veces diario (8%) y un (15%) no especifica este dato. Esto refleja una diversidad en la intensidad de aplicación, sin un estándar definido en la práctica investigada.

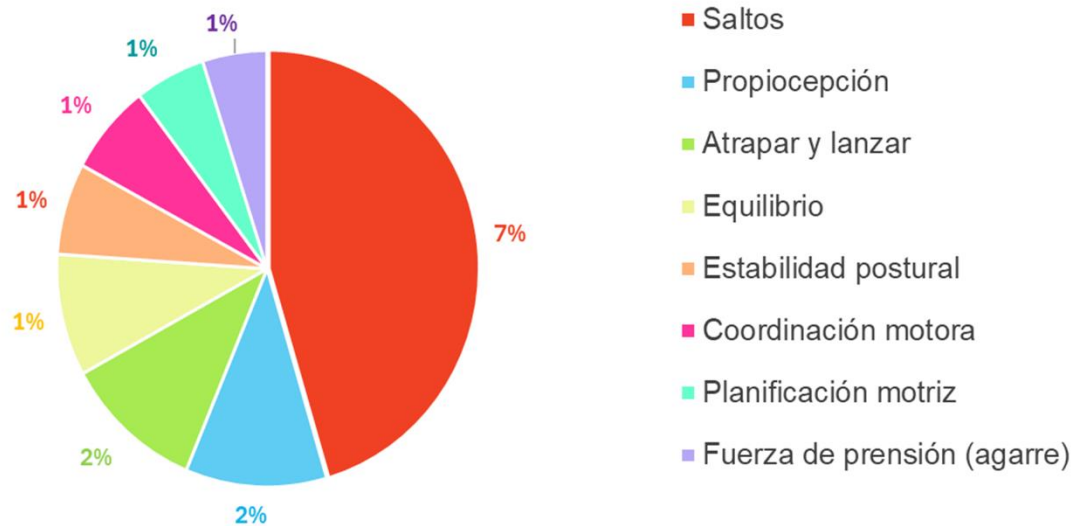
Cuadro N° 15			
Resultados sobre estudios de la estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo			
Variable	Evaluación inicial (%)	Evaluación final (%)	Porcentaje de mejora (%)
Saltos	8%	15%	7%
Propiocepción	13%	15%	2%
Atrapar y lanzar	5%	7%	2%
Equilibrio	4%	5%	1%
Estabilidad postural	5%	6%	1%
Coordinación motora	2%	3%	1%
Planificación motriz	7%	7%	1%
Fuerza de prensión (agarre)	7%	8%	1%



Análisis: En la gráfica N° 15, los resultados muestran que tras la intervención se evidenció una mejora en todas las variables evaluadas. Las más relevantes fue el salto que pasó de (8%) a (15%), seguido esta atrapar y lanzar pelotas pasando de (5%) a (7%). Lo que refleja un impacto positivo de la estimulación sensorial en el desempeño motor y postural de los niños con trastornos del neuro desarrollo.

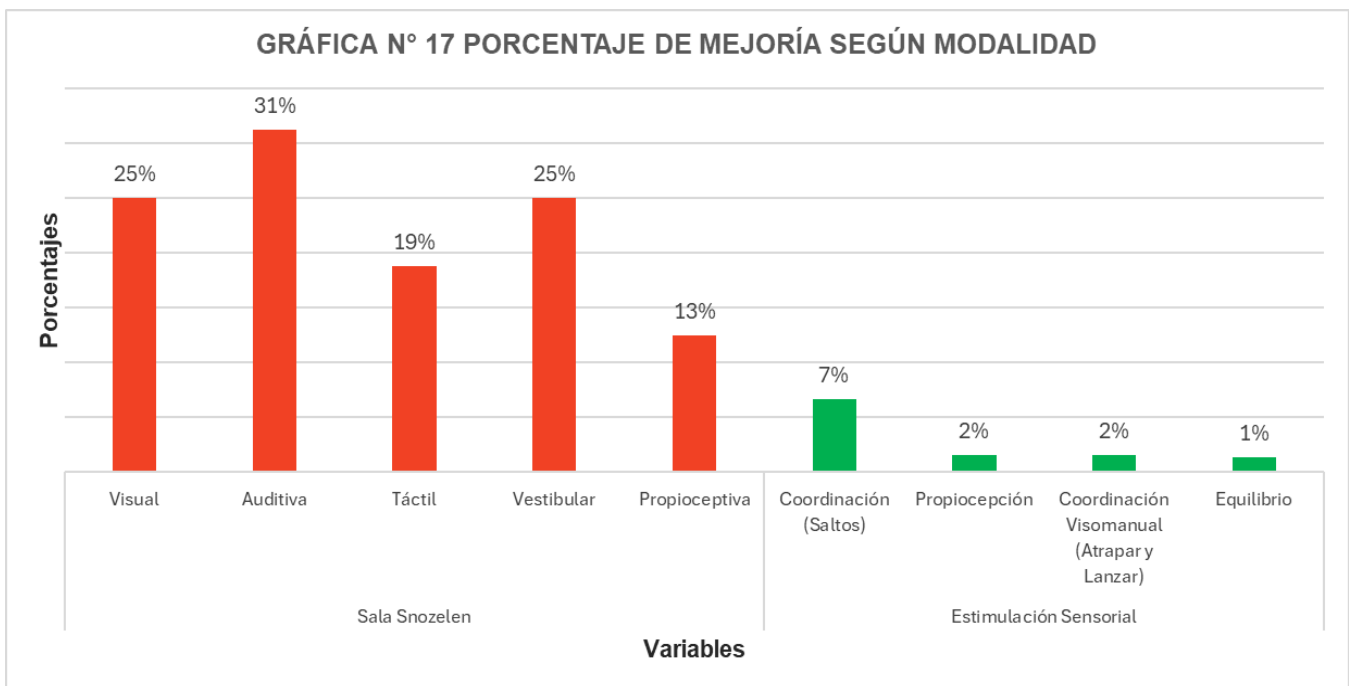
Cuadro N°16	
Porcentajes de mejorías en niños con trastornos en el neurodesarrollo, según estudios de estimulación sensorial	
Variable	Porcentaje de mejoría (%)
Saltos	7%
Propiocepción	2%
Atrapar y lanzar	2%
Equilibrio	1%
Estabilidad postural	1%
Coordinación motora	1%
Planificación motriz	1%
Fuerza de prensión (agarre)	1%

GRÁFICO N°16: PORCENTAJES DE MEJORÍAS EN NIÑOS CON TRASTORNO DEL NEURODESARROLLO, SEGÚN ESTUDIOS DE ESTIMULACIÓN SENSORIAL.



Análisis: La gráfica N°16, muestra que la mayor mejoría se evidencio en saltos con el (7%), seguida de propiocepción un (2%), atrapar y lanzar con (2%). Esto refleja un impacto significativo en la motricidad gruesa. En menor proporción, se observaron avances en el equilibrio (1%) y estabilidad postural (1%).

Cuadro N°17		
Porcentaje de mejoría según modalidad		
Modalidad utilizada	técnicas utilizadas	porcentaje
Sala Snozelen	Visual	25%
	Auditiva	31%
	Táctil	19%
	Vestibular	25%
	Propioceptiva	13%
Estimulación Sensorial	Coordinación (Saltos)	7%
	Propiocepción	2%
	Coordinación Visomanual (Atrapar y Lanzar)	2%
	Equilibrio	1%



Análisis: La gráfica N°17, nos muestra que en la sala Snoezelen, la estimulación auditiva representa un (31 %), seguida de la visual y vestibular (25%) cada una; mientras que la táctil alcanza un (19%) y la propioceptiva un (13%). Por otro lado, la modalidad de estimulación sensorial reportando mejoras saltos con un (7%) la variable con mayor progreso seguida por la propiocepción y la coordinación viso manual (2%) cada una, y el equilibrio con (1%). Aunque los avances son más modestos, se observa un efecto positivo en componentes motores claves para la funcionalidad.

CONCLUSIONES

1. Los estudios científicos evidencian que la investigación sobre la estimulación sensorial en salas Snoezelen y en otros entornos en niños con trastornos del neurodesarrollo, ha cobrado mayor relevancia en los últimos años; alcanzando en 2024 el mayor porcentaje de publicaciones (31%). Este aumento reciente sugiere un interés creciente de la comunidad científica por abordar la temática de la estimulación sensorial. Esto contribuye a fortalecer la base de evidencia disponible y a orientar futuras intervenciones fisioterapéuticas y educativas en la población infantil con diferentes diagnósticos.
2. La distribución geográfica de las investigaciones revela que España concentra la mayor proporción de estudios revisados (23%); mientras que el resto de los países solo aporta un (8%) cada uno. Esta dispersión en los estudios refleja la necesidad de fortalecer la investigación internacional en el ámbito de la estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo.
3. El análisis muestra que los estudios revisados se orientan, principalmente, hacia diseños cuasiexperimentales (38%), seguidos por enfoques cualitativos (23%); mientras que los estudios experimentales, preexperimentales, mixtos y transversales representan cada uno el (8%) del total. Esta distribución evidencia una tendencia hacia metodologías aplicadas y de intervención, complementadas con descriptivas, lo que sugiere un interés por generar evidencia práctica sobre la estimulación general en niños con trastornos del neurodesarrollo.
4. La mayoría de los estudios sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo se han realizado con muestras pequeñas y medianas, predominando los rangos de 6 a 20 participantes (38%) y de 21 a 50 participantes (31%). Asimismo, un 15% de los trabajos se basó en muestras muy reducidas; mientras que, únicamente, un 16% alcanzó poblaciones más amplias. Este panorama sugiere que la evidencia disponible proviene, en gran medida, de investigaciones con grupos limitados.
5. La mayoría de las investigaciones sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo se concentran en la etapa escolar (79%), mientras que los estudios en lactantes y preescolares representan solo un (10%), en adolescentes un (3%) y en adultos (9%). Esta distribución refleja un énfasis investigativo en la edad escolar, etapa en la que suelen consolidarse funciones cognitivas, motoras, y sociales; pero también pone de

manifiesto la necesidad de ampliar la producción científica hacia otras etapas del desarrollo para contar con una visión más integral del impacto de estas intervenciones a lo largo del ciclo vital.

6. El análisis de los datos de las muestras estuvo conformado por 688 participantes, de los cuales el 30% corresponden al sexo femenino (205 estudiantes) y el 70% al sexo masculino (483 estudiantes). Esta amplia representación del grupo masculino y la inclusión del grupo femenino, aunque en menor proporción, constituyen un aspecto positivo; ya que permiten disponer de información diferenciada según género. La presencia de ambos grupos en los estudios revisados aporta diversidad a la muestra y contribuye a enriquecer la comprensión de los efectos de la estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo.
7. La integración sensorial se posiciona como la variable más estudiada con un 19% de los trabajos (8 estudios), seguida de la motricidad gruesa con un 14% (6 estudios). Ambas; directamente, relacionadas con la mejora del control postural, la coordinación, y la autonomía funcional en los niños. Asimismo, se destaca la atención otorgada a la atención/concentración y a la conducta/adaptación, cada una con un 12% (5 estudios). Esto refleja un interés en aspectos vinculados tanto al aprendizaje como a la participación social. De igual forma, la motricidad fina y el equilibrio aparecen en un 9% de los estudios (4 artículos cada uno), reafirmando el papel de la fisioterapia en el fortalecimiento de habilidades motoras específicas. Por su parte, variables como el lenguaje, la coordinación y las funciones cognitivas alcanzan un 7% (3 estudios cada una), mientras que la regulación emocional se reporta en un 5% (2 estudios). Esto evidencia un abordaje complementario e interdisciplinario. En conjunto, estos resultados destacan, de forma positiva, que la fisioterapia ha tenido un papel central en la investigación sobre estimulación sensorial, priorizando variables que son fundamentales para el desarrollo integral, la funcionalidad y la participación de los niños con trastornos del neurodesarrollo.
8. Los resultados reflejan un avance significativo en la investigación sobre estimulación sensorial en niños con trastornos del neurodesarrollo, destacando al trastorno del espectro autista (46%) como la condición con mayor número de estudios (6). Esto demuestra un interés científico sostenido en comprender y atender sus particularidades sensoriales. Asimismo, el síndrome de Down (23%) cuenta con 3 estudios que aportan evidencia

relevante para esta población. Aunque diagnósticos como la parálisis cerebral, el síndrome de Tourette, la epilepsia y la ceguera cortical presentan una representación menor (8% cada uno), su inclusión resulta valiosa; ya que evidencia un esfuerzo por diversificar el campo de estudio. En conjunto, estos hallazgos son positivos al mostrar que, si bien el TEA concentra la mayor parte de la evidencia, se reconoce la importancia de ampliar la investigación hacia otras condiciones, fortaleciendo el conocimiento científico en beneficio de diferentes poblaciones infantiles.

9. Se resalta la importancia de la intervención temprana y multidisciplinaria, donde la estimulación sensorial actúa como nexo entre fisioterapia, educación y familia.
10. Los instrumentos más utilizados como la observación estructurada (19%) resaltando la importancia de la valoración directa del niño en su contexto terapéutico, cuestionarios, perfil sensorial de Winnie Dunn (14%) cada uno. Esto refleja la incorporación de métodos validados que permiten obtener información detallada sobre el procesamiento sensorial.
11. Los resultados muestran que las técnicas más empleadas corresponden a la coordinación motora (13%), la estimulación propioceptiva (12%), la motricidad fina (12%) y la motricidad gruesa (10%) lo que resalta el papel central de la fisioterapia en el fortalecimiento del desarrollo motor. De manera complementaria, la inclusión de la estimulación visual, vestibular y auditiva refleja un abordaje sensorial integral; mientras que la presencia de técnicas como la táctil, olfativa, gustativa, Bobath y la terapia manual, aunque en menor proporción, aporta diversidad y enriquece las estrategias de intervención. En conjunto, estos hallazgos resultan positivos al evidenciar que los estudios priorizan la integración motriz y sensorial como base fundamental para mejorar la funcionalidad y la participación de los niños con trastornos del neurodesarrollo.
12. La alteración sensorial con repercusión motora representa la deficiencia más frecuente en niños con trastornos del neurodesarrollo (74%), lo que destaca su relevancia como principal desafío terapéutico por su impacto directo en la funcionalidad. En menor medida, se identifican la pobre coordinación motora (9%), la hipotonía y los problemas de equilibrio (5% cada uno), además de los déficits en motricidad fina (4%) y las conductas motoras disruptivas (3%). Estos resultados reflejan, de forma positiva, que la identificación de las alteraciones sensoriales constituye una base sólida para orientar las intervenciones

fisioterapéuticas, priorizando la estimulación sensorial como plan de tratamiento para mejorar el control motor y la autonomía en esta población.

- 13.** Los resultados globales del trabajo refuerzan la conveniencia de continuar investigando e implementando esta estrategia dentro del tratamiento fisioterapéutico y educación especial, con miras a consolidarla como una intervención de referencia en el abordaje del neurodesarrollo.
- 14.** Los resultados de los estudios demuestran que la frecuencia más común de intervención corresponde a una sesión semanal (31%), seguida por la aplicación de 2 o 3 sesiones por semana (23% cada una). Asimismo, un 8% de los estudios reporta intervenciones intensivas de más de tres veces al día; mientras que un 15% no especifica este dato. Estos datos reflejan la flexibilidad y diversidad en la organización de las intervenciones, según las necesidad y objetivos de cada población.
- 15.** Se evidencia un impacto positivo de la estimulación sensorial, reflejado en las mejoras de todas las variables evaluadas. Las más significativas corresponden a la motricidad gruesa total, que aumentó de 22.67% a 24.17%, y la propiocepción, que pasó de 13.20% a 14.80%, ambas fundamentales para el control motor. Asimismo, se observaron progresos en los saltos (de 7.83% a 14.51%) y en la planificación motriz (de 6.67% a 7.47%). Estos hallazgos confirman que la estimulación sensorial contribuye, de manera efectiva, al fortalecimiento del desempeño motor y postural en niños con trastornos del neurodesarrollo.
- 16.** La mayor mejoría tras la intervención se presentó en los saltos (6.68%), seguida de avances en la propiocepción (1.06%), la habilidad de atrapar y lanzar (1.58%) y la motricidad gruesa total (1.50%). Esto confirma un impacto significativo en el desarrollo de la motricidad gruesa. En menor medida, también se observaron progresos en el equilibrio (1.33%) y en la estabilidad postural (1.00%), resultados que en conjunto destacan la efectividad de la estimulación sensorial en la mejora de las habilidades motoras fundamentales para la funcionalidad.
- 17.** Los datos sugieren que la sala Snoezelen presenta un mayor impacto terapéutico global, mientras que la estimulación sensorial dirigida contribuye a mejoras específicas en la motricidad y coordinación, reforzando la importancia de combinar ambas modalidades según los objetivos terapéuticos.

RECOMENDACIONES

1. Implementar programas de estimulación sensorial estructuras dentro de salas Snoezelen, priorizando intervenciones progresivas que respondan a las necesidades y características individuales de cada niño.
2. Establecer una planificación interdisciplinaria que integre a fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, psicólogos, docentes y familias con el fin de optimizar los resultados del proceso terapéutico.
3. Promover la intervención temprana en niños con trastornos del neurodesarrollo; ya que los efectos de la estimulación sensorial son más relevantes cuando se aplican en etapas iniciales del desarrollo.
4. Incluir protocolos de evaluación estandarizados antes y después de la intervención, que permitan medir, de forma objetiva, los avances en áreas motoras, sensoriales y conductuales.
5. Incentivar a las instituciones educativas y de salud a habilitar espacios multisensoriales accesibles, garantizando la inclusión de los niños con diversas condiciones de neurodesarrollo.
6. Recomendar la frecuencia y continuidad de las sesiones, asegurando que los programas sensoriales se desarrollen, de manera constante y no esporádica, para consolidar aprendizajes motores y conductuales.
7. Ampliar la investigación hacia la comparación de entornos Snoezelen y otros entornos alternativos con el fin de determinar, con mayor precisión, la diferencia en la eficacia de ambos espacios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Artículo 1: Efectos de la Terapia Snoezelen en un niño con autismo, epilepsia y Tourette: <https://revistaterapeutica.net/index.php/RT/article/view/186>
- 2- Artículo 2: Explorando la utilidad de un entorno multisensorial en las conductas sensoriales de niños con trastorno del espectro autista: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/14/4162#>
- 3- Artículo 3: La estimulación multisensorial para mejorar el procesamiento sensorial en las personas con TEA: <https://revistes.ua.es/dcn/article/view/25559>
- 4- Artículo 4: Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista: <https://revistaterapiaocupacional.uchile.cl/index.php/RTO/article/view/41947>
- 5- Artículo 5: Efectos de la terapia de integración sensorial en determinadas habilidades físicas en niños autistas: <https://wiadlek.pl/wpcontent/uploads/archive/2020/WLek202008106.pdf>.
- 6- Artículo 6: Evaluación de la eficacia de la combinación de terapias sensoriales en sala y terapias convencionales en niños libaneses con autismo: Un estudio de 10 años: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11496388/>
- 7- Artículo 7: Eficacia de las intervenciones de integración sensorial en las funciones motoras y sensoriales de bebés con deterioro de la visión cortical y parálisis cerebral: Un ensayo clínico controlado, aleatorizado y ciego simple: <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/8/1123>
- 8- Artículo 8: Mejorando la inclusión social a través de la estimulación multisensorial: mejorando las habilidades motoras finas en niños con síndrome de Down: https://www.researchgate.net/publication/381267516_Enhancing_social_inclusion_through_multisensory_stimulation_improving_fine_motor_skills_in_children_with_down_syndrome
- 9- Artículo 9: Efectividad del entrenamiento en estimulación sensorial sobre las habilidades motoras gruesas de niños de 5 a 7 años con síndrome de Down https://www.researchgate.net/publication/287697299_Effectiveness_of_Training_Sensory_Stimulation_on_Gross_Motor_Skills_of_5-7_Years_Old_Children_with_Down_Syndrome

- 10-Artículo 10: " Eficacia de la terapia de integración sensorial para mejorar la coordinación motora gruesa y el control de agarre en niños con síndrome de Down:
https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=92304&utm_source=chatgpt.com
- 11-Artículo 11: Estimulación multisensorial en sala snoezelen para la integración sensorial de estudiantes con discapacidad en un CEBE de Huánuco (Perú).:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2415-09592024000100015
- 12- Artículo 12: Valoración profesional de la utilidad de la estimulación multisensorial en salas Snoezelen para la atención temprana de diferentes diversidades funcionales, incluida la visual: https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual/revista-red-visual/numeros-publicados-red-visual/2020-redvisual-76/sanjose-asensio_valoracion-profesional-de-la-utilidad-de-salas-snoezelen?utm_source=chatgpt.com
- 13-Artículo 13: Salas multisensoriales en educación especial. Un estudio de caso:
<https://revistas.uautonoma.cl/index.php/ejpad/article/view/1994>