

# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI**

## **SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEUROPSICOLOGÍA INFANTIL Y APRENDIZAJE**



### **ESTRATEGIAS NEURODIDÁCTICAS EN EL APRENDIZAJE DE HABILIDADES COMUNICATIVAS Y SOCIALES EN NIÑOS AUTISTAS**

**Trabajo Académico para obtener el título de  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NEUROPSICOLOGÍA INFANTIL  
Y APRENDIZAJE**

#### **AUTORA**

Lic. Fanny Valdivia Coaquira

Lic. Vianney Vargas Machuca Correa

#### **ASESORA**

Dra. Velia Graciela Vera Calmet

<https://orcid.org/0000-0003-0170-6067>

#### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Programa de Prevención y Promoción

**TRUJILLO – PERU**

**2023**

## INFORME DE ORIGINALIDAD

### Informe de Originalidad - Vianney Machuca Correa y Fanny Valdivia Coaquira

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	4%
2	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
4	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1%
5	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="https://archive.org">archive.org</a> Fuente de Internet	<1%
7	Submitted to Escuela Universitaria de Osuna Trabajo del estudiante	<1%
8	<a href="https://repositorio.ulvr.edu.ec">repositorio.ulvr.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1%

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

Excmo. Mons. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller

Dr. Luis Orlando Miranda Diaz

Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Vicerrectora Académica

Dra. Anita Jeanette Campos Marquez

Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud

Dra. Ena Obando Peralta

Vicerrectora de Investigación

Dra. Teresa Sofía Reategui Marín

Secretaria General

## **APROBACIÓN DE LA ASESORA**

Yo, Dra. Velia Graciela Vera Calmet, con DNI N°18159571, en mi calidad de asesora del trabajo académico “Estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de habilidades comunicativas y sociales en niños autistas”, presentado por Fanny Valdivia Coaquira con DNI N.º 10555945, y Vianney Vargas Machuca Correa con DNI N° 25863285 del Programa de Segunda Especialidad en Neuropsicología Infantil y Aprendizaje; informo lo siguiente:

En cumplimiento de las normas establecidas en el reglamento de grados y títulos de la universidad católica de Trujillo Benedicto XVI, en mi calidad de asesor, me permito conceptuar que la tesis reúne los requisitos técnicos, metodológicos y científicos de investigación exigidos por el programa de estudios de psicología.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación se encuentra en condiciones para su presentación y defensa ante un jurado.

Trujillo, 22 de junio de 2023



---

Dra. Velia Graciela Vera Calmet  
(ORCID:0000-0003-0170-6067)  
Asesora

## DEDICATORIA

*Dedico a mi esposo e hijos con todo el amor por el apoyo constante para mi superación profesional. Asimismo, a mis padres por estar presentes en mis logros personales.*

Fanny

*A mi familia por el apoyo incondicional, y sobre todo a mi esposo e hijas ya que fueron mi motor y motivo para llegar a la meta.*

Vianney

## AGRADECIMIENTO

*Muy agradecida a Dios por todas las bondades que me ha dado y así también agradezco a la plana docente de la Universidad por todos los conocimientos que me han trasmitido durante este tiempo de estudios que servirán para mi formación profesional.*

Fanny

*Muy agradecida a Dios por todas las bondades que me ha dado y así también agradezco a la plana docente de la Universidad por todos los conocimientos que me han trasmitido durante este tiempo de estudios que servirán para mi formación profesional.*

Vianney

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Fanny Valdivia Coaquira con DNI N° 10555945, y Vianney Vargas Machuca Correa con DNI N° 25863285, ambas egresadas del Programa de Segunda Especialidad en Neuropsicología Infantil y Aprendizaje de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Universidad para la elaboración y sustentación del Trabajo Académico titulado: “Estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de habilidades comunicativas y sociales en niños autistas”, el cual consta de un total de 58 páginas.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es del 16 % por ciento, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

*Las autoras*

---

Lic. Valdivia Coaquira Fanny  
DNI: 10555945

---

Lic. Vargas Machuca Correa Vianney  
DNI: 25863285

## ÍNDICE

Informe de originalidad .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Autoridades universitarias .....	<b>Error! Bookmark not defined.i</b>
Aprobación del asesor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Declaratoria de autenticidad .....	vii
Resumen .....	ix
Abstract.....	x
I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
<b>1.1. Realidad problemática y formulación del problema .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2. Formulación de objetivos.....</b>	<b>14</b>
1.2.1. Objetivo general.....	14
1.2.2. Objetivos específicos .....	14
<b>1.3. Justificación de la investigación.....</b>	<b>14</b>
II. MARCO TEÓRICO .....	16
<b>2.1. Antecedentes de la investigación .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Referencial teórico .....</b>	<b>20</b>
III. MÉTODO .....	48
IV. CONCLUSIONES TEÓRICAS.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	51

## RESUMEN

El autismo es un trastorno del desarrollo neurológico que afecta la comunicación y las habilidades sociales de las personas, particularmente en los niños. El objetivo de este trabajo es describir las estrategias neurodidácticas para el aprendizaje de habilidades comunicativas y sociales en niños autistas. La metodología utilizada es de enfoque cualitativo y es de tipo exploratorio. Entre las estrategias neurodidácticas descritas para el desarrollo comunicativo en niños autistas se encuentran la enseñanza explícita de habilidades pragmáticas, el entrenamiento auditivo, los pictogramas, las aplicaciones tecnológicas y aprendizaje baso en la música. Por otro lado, las estrategias neurodidácticas para el desarrollo de habilidades sociales en niños autistas incluyen la enseñanza explícita de las habilidades sociales, el video modelado, las estrategias sensoriales, estrategias lúdicas, entrenamiento en empatía y entrenamiento en atención conjunta. En conclusión, se destaca que la aplicación de estrategias neurodidácticas, tomando vínculos entre la neurociencia y el aprendizaje, puede mejorar significativamente el aprendizaje y el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales en niños autistas.

**Palabras clave:** Neurodidáctica, neuroaprendizaje, autismo, estrategias

## **ABSTRACT**

Autism is a neurodevelopmental disorder that affects people's communication and social skills, particularly in children. The objective of this work is to describe neurodidactic strategies for learning communication and social skills in autistic children. The methodology used is of a qualitative approach and is of an exploratory type. Among the neurodidactic strategies described for communication development in autistic children are the explicit teaching of pragmatic skills, auditory training, pictograms, technological applications, and music-based learning. On the other hand, neurodidactic strategies for the development of social skills in autistic children include explicit teaching of social skills, video modeling, sensory strategies, playful strategies, empathy training, and joint attention training. In conclusion, it is highlighted that the application of neurodidactic strategies, taking links between neuroscience and learning, can significantly improve learning and the development of communication and social skills in autistic children.

**Keywords:** Neurodidactics, neurolearning, autism, strategies

## I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Realidad problemática y formulación del problema

El autismo es un trastorno del desarrollo que afecta la capacidad de una persona para comunicarse y relacionarse socialmente con los demás. Las personas con autismo pueden tener dificultades para interpretar y responder a las señales sociales, lo que puede llevar a problemas en la interacción social. Además, a menudo presentan intereses o comportamientos repetitivos o limitados, lo que puede dificultar su adaptación al entorno. Estas características pueden variar en su intensidad y en la forma en que se manifiestan en cada persona con autismo, por lo que se considera un trastorno del espectro autista (Reynoso *et al.*, 2017).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017), uno de cada 160 niños a nivel mundial tiene un trastorno del espectro autista (TEA), lo que significa que hay millones de niños en todo el mundo que luchan por comunicarse y relacionarse socialmente con los demás. Además, la prevalencia de TEA ha aumentado significativamente en las últimas décadas, y continúa en aumento. Estos datos alarmantes sugieren que el autismo es una preocupación creciente para la salud pública en todo el mundo.

Los datos de prevalencia del TEA varían significativamente a nivel internacional, con Estados Unidos registrando la tasa más alta de 1 de cada 54 niños diagnosticados con dicho trastorno (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC], 2021). En Europa, se estima que 1 de cada 100 niños tiene TEA, mientras que, en algunos países de Asia, como Corea del Sur, la tasa de prevalencia es aún más alta, con informes de hasta 1 de cada 38 niños con el trastorno.

Los niños con autismo a menudo tienen dificultades en la socialización y la comunicación, lo que puede hacer que les resulte difícil aprender y participar en la educación convencional. Además de los desafíos específicos de comunicación y socialización, los niños autistas también enfrentan numerosas dificultades en su vida cotidiana. La falta de comprensión y empatía hacia sus necesidades puede llevar a problemas emocionales y de comportamiento, lo que a su vez puede resultar en dificultades para adaptarse al entorno y mantener relaciones significativas con los demás. Por lo tanto,

es crucial que se les proporcione la educación adecuada y se les enseñen las habilidades sociales y de comunicación necesarias para funcionar en su vida diaria y en la sociedad en general (Naveed et al., 2019).

En el Perú, hay alrededor de 15 mil personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA), siendo el 90,6% menores de 11 años. Asimismo, la atención a personas con TEA en hospitales y establecimientos de salud de primer nivel ha aumentado significativamente en los últimos años. En 2015, se atendieron más de 4 mil casos, mientras que, en 2018, la cifra se elevó a más de 13 mil. Estudios sugieren que el autismo es un problema de salud importante en el país y que es probable que la tasa de prevalencia sea mayor de lo que se informa actualmente debido a la falta de conciencia y recursos para el diagnóstico y tratamiento (Ministerio de Salud del Perú [MINSA], 2019).

Estos datos resaltan en gran medida un problema de salud pública y difícil de manejar en una población tan vulnerable. Los niños que padecen autismo necesitan desarrollar habilidades de comunicación y sociales ya que, debido a su condición, pueden enfrentar dificultades para interactuar con su entorno y entender las reglas sociales y emocionales establecidas. La falta de estas habilidades puede afectar significativamente su capacidad para socializar y comunicarse efectivamente con otros. Por lo tanto, es fundamental que se les enseñen estas habilidades para que puedan adaptarse y funcionar en su vida diaria y en la sociedad en general (Coy & Martín, 2017).

Con respecto a esto, la neurociencia proporciona una perspectiva importante sobre cómo se desarrollan estas habilidades y cómo se pueden mejorar en las personas con autismo. La capacidad del cerebro humano para adaptarse y cambiar a lo largo de la vida es fundamental para la neuroplasticidad y, por lo tanto, las habilidades sociales y de comunicación pueden ser desarrolladas y mejoradas con la intervención adecuada (Merchán, 2018). Esto significa que, con la atención y el apoyo adecuados, los niños con autismo pueden desarrollar habilidades sociales y de comunicación necesarias para funcionar en la sociedad y llevar una vida plena y satisfactoria.

La neurociencia aplicada al aprendizaje se ha convertido en un tema de gran interés en la educación. Esta disciplina utiliza las herramientas y técnicas de la neurociencia para estudiar cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje y cómo se puede mejorar el

proceso de enseñanza y aprendizaje. A pesar de su potencial, la información sobre el campo de la neurociencia aplicada al aprendizaje sigue siendo limitada y en muchos casos se basa en investigaciones aisladas y fragmentadas (Vázquez et al., 2020). Por lo tanto, es importante que los educadores y profesionales de la salud tengan en cuenta las limitaciones de la investigación actual y sean críticos al aplicar la información disponible en su práctica educativa y clínica.

Específicamente, la neuro didáctica es una disciplina que combina los conocimientos de la neurociencia con la educación para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes. En el caso de los niños con autismo, la neurodidáctica se ha convertido en una herramienta fundamental que proporciona un enfoque específico y personalizado para el aprendizaje y la adaptación al entorno, permitiendo a los niños con autismo desarrollar habilidades y técnicas específicas que les permiten enfrentar sus dificultades y alcanzar una mayor independencia en su vida diaria (Puente, 2021).

En este contexto, las estrategias neurodidácticas son importantes para mejorar las habilidades sociales y de comunicación de los niños autistas. Estas estrategias están diseñadas específicamente para aprovechar la capacidad del cerebro para el aprendizaje y la adaptación, y son útiles para fomentar el aprendizaje y el desarrollo de habilidades sociales y de comunicación en los niños autistas. Con la aplicación de estas estrategias, los niños con autismo pueden adquirir habilidades sociales y de comunicación, mejorar su capacidad para relacionarse con los demás y para aprender y participar en la educación convencional (Crisol, 2022).

Sin embargo, aún hay limitada información sobre el tema debido a que los nexos entre la neurociencia y el aprendizaje recién están siendo estudiados y se están viendo sus aplicaciones prácticas. Es necesario continuar investigando y desarrollando estrategias neurodidácticas para mejorar la calidad de vida de las personas con autismo y brindarles herramientas para que puedan desarrollar sus habilidades sociales y de comunicación de manera efectiva (Sousa, 2016). Además, se requiere de un esfuerzo colaborativo de las instituciones, organizaciones y profesionales en el campo de la neurociencia y la educación para poder avanzar en el conocimiento y la aplicación de estas estrategias.

En conclusión, el autismo es un trastorno que representa un desafío importante para los niños y sus familias, y en particular, la falta de estrategias neurodidácticas adaptadas para el desarrollo comunicativo y las habilidades sociales es una limitación significativa en el aprendizaje de los niños autistas. Dada la importancia de proporcionar una educación adecuada y habilidades sociales para el bienestar y la integración social de los niños autistas, es necesario preguntarse: ¿Cuáles son las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje del desarrollo comunicativo y habilidades sociales en niños autistas?

## **1.2. Formulación de objetivos**

### **1.2.1. Objetivo general**

- Describir las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de habilidades en niños autistas.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Describir las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de habilidades comunicativas en niños autistas.
- Describir las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de habilidades sociales en niños autistas.

## **1.3. Justificación de la investigación**

A nivel teórico, el estudio de las estrategias neuroeducativas en el ámbito de la comunicación y habilidades sociales es fundamental para comprender cómo el cerebro de los niños con autismo procesa y aprende información social y lingüística. La investigación en este campo puede proporcionar una comprensión más profunda de los procesos cognitivos y emocionales que subyacen a las dificultades en la comunicación y las habilidades sociales en los niños autistas.

A nivel práctico, el estudio de las estrategias neuroeducativas en el ámbito de la comunicación y habilidades sociales puede tener un impacto significativo en la vida de los niños autistas y sus familias. Al comprender mejor cómo el cerebro de los niños con autismo procesa y aprende información social y lingüística, podemos desarrollar intervenciones más efectivas para mejorar las habilidades sociales y de comunicación de los niños autistas, lo que puede tener un efecto positivo en su calidad de vida.

A nivel social, el estudio de las estrategias neuroeducativas en el ámbito de la comunicación y habilidades sociales es importante para abordar una necesidad de salud pública creciente. Dado que el autismo es un trastorno cada vez más prevalente en todo el mundo, es crucial desarrollar intervenciones efectivas que permitan a los niños con autismo participar plenamente en la sociedad. Al mejorar las habilidades sociales y de comunicación de los niños autistas, podemos ayudarles a interactuar más efectivamente con sus compañeros, familiares y la comunidad en general.

A nivel metodológico, esta recopilación de información sobre las estrategias neuroeducativas en el ámbito de la comunicación y habilidades sociales es crucial para el avance de futuras investigaciones en este campo. La información recopilada puede ser utilizada por los educadores y terapeutas que trabajan con niños autistas para desarrollar intervenciones educativas más efectivas. En resumen, esta recopilación de información es un paso fundamental en el avance de futuras investigaciones en el campo de la neurodidáctica y en el desarrollo de intervenciones más efectivas para los niños autistas.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

A nivel internacional, Camacho *et al.* (2019), realizaron una investigación titulada “Neuropedagogía y su aporte a los niveles de aprendizaje” con el fin de establecer cómo la aplicación de la neuropedagogía afecta el crecimiento de los niveles de aprendizaje en los estudiantes. El enfoque del estudio fue cualitativo, de tipo descriptivo explicativo. Para ello, se estudió la malla curricular de distintas carreras de una universidad técnica de Ecuador. Según lo hallazgos, se comprobó que, en ciertas carreras, se incluyen materias relacionadas con la Neurociencia en su estructura curricular. Sin embargo, se puede observar una carencia de coherencia en la unión de los aportes de la Neurociencia y la Pedagogía en la práctica educativa. Además, Los estudiantes resaltan de forma verbal la relevancia que tiene para ellos la utilización de diversas técnicas para su aprendizaje. En conclusión, Los docentes creen que la neuropedagogía y la enseñanza centrada en el estudiante motivan a los estudiantes, pero necesitan técnicas más integradoras para mejorar el aprendizaje.

Crisol (2022), realizó una investigación titulada “APPS y TEA: bases conceptuales neuroeducativas para una inclusión de calidad” con la finalidad de identificar la opinión de los alumnos sobre el conocimiento que tienen los profesores de educación infantil acerca de la neuroeducación y trastornos del neurodesarrollo. El enfoque utilizado fue el cuantitativo de diseño no experimental y tipo descriptivo explicativo. La muestra la conformaron alumnos de la Universidad de Jaén, España. El instrumento utilizado fue un cuestionario creado para la investigación. Los resultados indicaron que la mayoría de sujetos están de acuerdo en que los educadores conocen el Trastorno autista y el Trastorno de Asperger, sin embargo, muestran indiferencia ante el conocimiento sobre el Trastorno Desintegrativo de la Niñez. En conclusión, la mayoría de encuestados sostienen que es de vital importancia que los educadores tomen en cuenta la neuroeducación y conozcan más sobre los trastornos del espectro autista para una educación de calidad.

Martínez et al. (2022), realizaron un estudio en Colombia titulado “Los aportes teóricos de la neuropedagogía al desarrollo de estrategias didácticas en la enseñanza- aprendizaje en una era postcovid 19” con la finalidad de describir los aportes teóricos de la

neuropedagogía para desarrollar estrategias didácticas. El enfoque del estudio fue cualitativo, de revisión bibliográfica y descriptivo. Respecto a los hallazgos, se sostiene que la bibliografía examinada sostiene una conexión estrecha entre las emociones del sujeto y su proceso de adquisición de conocimientos, evidenciando que el entorno y las vivencias pueden tener un papel determinante en el aprendizaje, además del papel de la actividad física. Concluyen que es de gran importancia que los educadores incorporen en su práctica estrategias didácticas que se fundamenten en la neuropedagogía, de modo que puedan brindar a los estudiantes una ayuda efectiva para consolidar y optimizar sus procesos de aprendizaje en el contexto actual, el cual se caracteriza por ser particularmente complejo y exigente.

Yúfera (2022), realizó un estudio titulado “El trastorno del espectro autista y su relación con la neurociencia” con la finalidad de identificar los beneficios que tiene en los alumnos con autismo el conocimiento claro del tema por parte de los profesores, además de identificar los vínculos entre neurociencia y autismo. El enfoque del estudio fue cualitativo por revisión bibliográfica de investigaciones entre los años 2021 y 2022. La investigación resalta que, a medida que se han realizado más investigaciones, se ha encontrado que las diferencias neurológicas en el procesamiento de la información pueden contribuir a los síntomas del autismo. Se concluye que es de gran importancia de que los profesionales que trabajan con niños autistas cuenten con una formación actualizada y contrastada. Por lo tanto, resulta crucial aumentar la investigación sobre este trastorno para lograr una auténtica inclusión en el aula.

Gomes (2023), llevó a cabo una investigación titulada “Capacidades y dificultades del alumnado con TEA del municipio de Vinhais: Una propuesta de intervención neuroeducativa basada en la educación (socio)emocional” con el propósito de diseñar una intervención neuroeducativa para autistas. El estudio fue de enfoque cuantitativo de tipo aplicado. La muestra estuvo conformada por adolescentes con Trastorno de Espectro Autista estudiantes de primaria y secundaria de una Institución Educativa en Portugal. El instrumento utilizado fue el Cuestionario de Capacidades y Dificultades creado por Goodman. Los resultados mostraron que los participantes tuvieron puntajes muy altos en la escala general de dificultades. De acuerdo a los resultados, se propone una intervención neuroeducativa que toquen temas como conciencia, autonomía, regulación de emocional y conductual. Para ello se puede utilizar recursos como el role-playing y cuentos sociales.

A nivel nacional, Saavedra (2018), llevó a cabo un estudio titulado “La música: Inclusión de niños del nivel uno del Trastorno del Espectro del Autismo en contextos escolares” con el propósito de identificar los beneficios que brinda la música a los niños autista en contextos escolares. El enfoque del estudio fue cualitativo de tipo documental. La investigación encontró que la música en el contexto escolar puede permitir el desarrollo socio-afectivo de los niños con Trastorno del Espectro Autista. También contribuye a la conexión inmediata con su realidad y favorece el trabajo en equipo dentro de las aulas, mejorando las relaciones sociales y respetando pautas de trabajo. Además, permite la reflexión y experimentación de los sonidos, lo que puede evocar estados de ánimo y emociones en relación con la armonía musical. Se concluye que la música tiene la capacidad de fomentar el desarrollo cognitivo de los niños que se encuentran en el nivel uno del Trastorno del Espectro del Autista en contextos escolares.

Canchumanya (2018), realizó un estudio titulado “Neurodidáctica para mejorar los aprendizajes en secundaria de la institución educativa integrada pública Antenor Rizo Patrón Lequerica, Condorcocha” con la finalidad de introducir el enfoque neurodidáctico en las clases de nivel secundario, teniendo en cuenta que el comportamiento humano está influenciado por la actividad cerebral. El enfoque de la investigación fue cualitativo de tipo investigación acción práctica. Luego de la exploración se planteó un nuevo enfoque que capacita a los docentes en el enfoque neurodidáctico a través de talleres centrados en estrategias de autorrealización y proyectos personales. Este enfoque, fomenta la lectura, el análisis, el diálogo y la discusión para implementar el protocolo de monitoreo, acompañamiento y evaluación de manera sistemática. Se concluye que el uso del enfoque neurodidáctico en el aula ayudará a mejorar las habilidades y conocimientos de los estudiantes, mejorando su rendimiento académico en el nivel secundario.

Rojo y Trujillo (2019), llevaron a cabo un estudio titulado “Artes Integradas para desarrollar habilidades sociales en estudiantes con TEA en primaria” con el objetivo de presentar las herramientas pedagógicas que el enfoque de las Artes Integradas puede proporcionar para mejorar las habilidades sociales de los estudiantes con Trastorno del Espectro Autista en la educación primaria. El enfoque del estudio fue cualitativo, de tipo revisión bibliográfico y descriptivo. Describen que las artes integradas son un enfoque de enseñanza del arte que permite al estudiante ser activo en su propio desarrollo, y el docente capacitado utiliza distintas disciplinas del arte, como danza, artes plásticas, teatro y música,

para alcanzar una meta específica. Se concluye que la enseñanza del arte en la escuela primaria puede ayudar a niños con trastorno del espectro autista a desarrollar habilidades sociales, lo que les permitirá mejorar su capacidad de reflexión, reconocimiento de emociones, comunicación, expresión y sus relaciones interpersonales, mejorando así su conexión con su entorno.

Puente (2021), llevó a cabo un estudio con el título “Revisión sistemática sobre estrategias para desarrollar las habilidades sociales dentro del aula en infantes con autismo en Latinoamérica 2010-2021” para sistematizar las estrategias para desarrollar las habilidades sociales en niños con autismo en Latinoamérica. El enfoque fue cualitativo de tipo revisión bibliográfica y descriptivo. Se revisaron tesis, artículos y otros estudios para identificar las diversas estrategias usadas por los educadores con niños autistas. Se encontró que la implementación de estas estrategias para el desarrollo de habilidades sociales en niños con autismo está condicionada por factores pedagógicos proporcionados por los gobiernos de cada país. A pesar de ello, estas técnicas y herramientas tienen un impacto significativo en el comportamiento y comunicación del niño con TEA. Se concluye que, en los últimos años, muchos países de Latinoamérica han implementado diversas estrategias, como la musicoterapia y la equinoterapia, que han demostrado ser muy efectivas en la enseñanza de niños con autismo.

Viton (2022), llevó a cabo un estudio con el título “TAD para fortalecer la asistencia de niños con autismo en el contexto de la educación semipresencial” con la finalidad de aplicar la Tecnología de Atención a la Diversidad para que los niños con autismo asistan más a la educación semipresencial. El enfoque fue cualitativo con un diseño de acción participativa con estudio de caso. La muestra estuvo constituida por distintos niños en edad preescolar de instituciones educativas de Trujillo. Los resultados permitieron identificar que los padres de los niños utilizaban recursos virtuales educativos, de estímulo-respuesta, la imitación y el juego en el hogar. Se concluye que La implementación de las Tecnologías de Atención a la Diversidad en la educación semipresencial de niños con autismo ha demostrado ser efectiva para mejorar habilidades desde el hogar y se ha observado su impacto positivo en el aula inclusiva.

## 2.2. Referencial teórico

El autismo es una condición caracterizada por alteraciones en el desarrollo neurológico que se presentan durante la niñez que afecta la comunicación social, la interacción social y la conducta. Desde el punto de vista neuropsicológico, se considera que el autismo surge debido a una combinación compleja de influencias genéticas, epigenéticas y ambientales que impactan en el desarrollo cerebral (González et al., 2016).

Se ha encontrado que los niños con autismo tienen diferencias en la conectividad y la manera en que las conexiones neuronales se estructuran y funcionan de manera efectiva y afectan como se procesa la información de contenido social y la percepción sensorial (Kana et al., 2011). En particular, se ha observado una disfunción en las regiones cerebrales involucradas en el procesamiento de la información social como la corteza prefrontal medial y la amígdala.

Además, se ha encontrado que los niños con autismo tienen una mayor incidencia de trastornos sensoriales, como la hipersensibilidad o la hiposensibilidad sensorial, que pueden afectar su capacidad para procesar información sensorial y su respuesta a los estímulos del entorno. La hipersensibilidad sensorial puede causar una sobrecarga sensorial que puede ser abrumadora y dolorosa para el niño, mientras que la hiposensibilidad puede resultar en una falta de respuesta a los estímulos del entorno (Hervás et al., 2020).

También se ha encontrado que los niños autistas presentan un riesgo mayor de presentar trastornos neuropsicológicos comórbidos, como la depresión y ansiedad, y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Estos trastornos pueden afectar la capacidad del niño para regular su comportamiento y emociones, así como para prestar atención y concentrarse en tareas específicas (Mesibov et al., 2004).

En cuanto a la cognición, se ha encontrado que los niños con autismo tienen habilidades cognitivas heterogéneas, lo que significa que pueden tener fortalezas en algunas áreas y debilidades en otras. Por ejemplo, pueden tener habilidades excepcionales en el procesamiento visual-espacial y en la memoria, pero dificultades en la comprensión de las emociones y en el procesamiento de la información social (Tomchek & Dunn, (2007).

En conclusión, el autismo es un trastorno del neurodesarrollo complejo que afecta como los niños se comunican, como interactúan socialmente y su conducta. Desde el punto de vista neuropsicológico, el autismo se asocia con diferencias en la conectividad y la configuración operativa de las conexiones neuronales que afectan el procesamiento de la información social y la percepción sensorial, así como con un mayor riesgo de trastornos neuropsicológicos comórbidos y habilidades cognitivas heterogéneas (Kana et al., 2011).

El cerebro social se refiere a una serie de estructuras cerebrales que se utilizan para procesar información social y emocional en las interacciones humanas. La información social se procesa a través de una red compleja de conexiones neuronales que se extienden por todo el cerebro y que trabajan en conjunto para dar forma a nuestro comportamiento social (Adolphs, 2009).

En los niños, el cerebro social se desarrolla a medida que aprenden a interactuar con los demás y a comprender las emociones y pensamientos de los demás. Estas habilidades son fundamentales para establecer relaciones sociales exitosas y para una vida emocionalmente saludable. Los niños que tienen dificultades para procesar la información social pueden tener dificultades para establecer relaciones sociales y pueden tener problemas de salud mental (Dapretto & Bookheimer, 2009).

En los niños autistas, el cerebro social a menudo funciona de manera diferente debido a problemas en las áreas de comunicación y habilidades sociales. Los estudios han demostrado que los niños autistas tienen una menor conectividad entre las áreas cerebrales involucradas en el procesamiento social. Además, se ha encontrado que tienen una menor actividad en el córtex prefrontal ventromedial, la ínsula anterior y la corteza temporal superior (Kennedy & Adolphs, 2012).

Estas diferencias en el cerebro social pueden explicar algunas de las dificultades que experimentan los niños autistas en las interacciones sociales y emocionales. Por ejemplo, pueden tener dificultades en la comprensión de las emociones ajenas o para responder adecuadamente a las señales sociales, lo que puede limitar su capacidad para establecer relaciones sociales. Además, los niños autistas pueden tener problemas para comunicarse verbalmente o no verbalmente, lo que puede dificultar aún más las interacciones sociales exitosas (Volkmar, 2011).

Es importante destacar que, si bien los niños autistas pueden tener diferencias en el cerebro social, esto no significa que estén destinados a tener dificultades sociales o emocionales. De hecho, los niños autistas pueden aprender y mejorar sus habilidades sociales y emocionales con el apoyo adecuado, la intervención temprana y un entendimiento profundo de cómo funciona el cerebro social (Dapretto & Bookheimer, 2009).

La neurodidáctica es una disciplina que surge como una fusión entre la neurociencia y la didáctica, con el objetivo de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje a partir del conocimiento de cómo funciona el cerebro. Esta disciplina busca aplicar los avances de la neurociencia en el ámbito educativo y, en ese sentido, se enfoca en el estudio de los procesos cognitivos y emocionales implicados en el aprendizaje (Camacho et al., 2021). A diferencia de la neuroeducación, que se enfoca en la investigación sobre cómo los procesos neurobiológicos influyen en la educación, la neurodidáctica se enfoca en la aplicación de estos conocimientos a la práctica educativa.

La neurodidáctica implica una comprensión profunda de cómo aprende el cerebro humano, de tal forma que se pueda desarrollar un proceso de enseñanza adecuado a las necesidades de cada estudiante. En este sentido, se busca que el docente tenga herramientas para entender cómo funciona el cerebro del estudiante y, a partir de ello, adaptar su metodología y estrategias didácticas. Por ejemplo, se pueden utilizar técnicas de enseñanza que involucren la activación de distintas áreas cerebrales para que el aprendizaje sea más significativo y duradero (Canchumanya, 2018).

Además, esta disciplina se ha vuelto cada vez más relevante en el ámbito educativo debido a la necesidad de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en un mundo cada vez más complejo y cambiante. Además, no solo se enfoca en la aplicación de los conocimientos de la neurociencia en el ámbito educativo, sino también en la promoción de un aprendizaje significativo y emocionalmente positivo para el estudiante. En este sentido, según Merchán (2018), la neurodidáctica busca involucrar aspectos emocionales y motivacionales en el proceso de enseñanza, ya que se ha demostrado que la emoción y la motivación son claves en el aprendizaje y la retención de la información.

A través de estrategias neuroeducativas son un conjunto de técnicas y herramientas didácticas que se basan en los conocimientos de la neurociencia para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas estrategias buscan aplicar los avances en neurociencia a la práctica educativa, con el fin de mejorar la eficacia y eficiencia de los procesos de enseñanza y aprendizaje ayudando a los estudiantes a aprender mejor y de forma más duradera (Puente, 2021).

En este sentido, las estrategias neuroeducativas se enfocan en la comprensión de los procesos cognitivos y emocionales implicados en el aprendizaje, con el objetivo de diseñar metodologías y prácticas educativas que sean más efectivas. Estas estrategias abarcan un amplio rango de prácticas didácticas, desde el uso de tecnología y multimedia, hasta el diseño de ambientes de aprendizaje que estimulan la creatividad y la colaboración entre estudiantes (Kana et al., 2011)

Por otro lado, las estrategias neuroeducativas también pueden mejorar la motivación de los estudiantes, ya que están diseñadas para crear un ambiente de aprendizaje más atractivo y enriquecedor. Según Mora (2013), utilizar técnicas que involucran la activación de distintas áreas cerebrales, se puede estimular el interés y la atención de los estudiantes, lo que puede traducirse en un mayor compromiso y una mayor retención de los conceptos enseñados.

Además, las estrategias neuroeducativas pueden ser especialmente beneficiosas para estudiantes con necesidades educativas especiales, ya que adaptarse a sus necesidades específicas y ayudar a superar barreras de aprendizaje. Las estrategias pueden adaptarse a sus necesidades específicas y ayudarles a superar barreras de aprendizaje, mejorando su experiencia educativa y aumentando su participación y éxito en el aula. En general, las estrategias neuroeducativas buscan mejorar el aprendizaje y la retención de información a través de un enfoque más científico y personalizado para la educación (Campusano, 2007).

En niños autistas, las estrategias neurodidácticas son fundamentales para el aprendizaje, ya que están respaldadas por la neurociencia y la neuropsicología. Sabemos que los niños autistas tienen diferencias al procesar e integrar la información sensorial y social, lo que afecta su aprendizaje y el desarrollarse adecuadamente. Por lo tanto, se requieren estrategias adaptadas a las necesidades y rasgos propios de cada niño, permitiendo una

educación más personalizada y efectiva, lo que puede mejorar significativamente su rendimiento académico y social. Los enfoques pedagógicos basados en las neurociencias que consideran las diferencias individuales de los niños autistas y les brindan un entorno de aprendizaje adaptado a sus necesidades pueden ser extremadamente beneficiosos para su desarrollo (Vázquez et al., 2020).

La implementación de estrategias neurodidácticas en niños autistas puede tener beneficios significativos en áreas como la comunicación, el lenguaje, la socialización y la cognición. Al adaptar el aprendizaje a las características individuales del niño, se puede mejorar su comprensión y retención de la información, lo que puede conducir a una mejoría en su desempeño académico. Además, la aplicación de estrategias neurodidácticas puede mejorar la participación y motivación del niño en el aprendizaje, lo que puede aumentar su interés en el proceso educativo y reducir la resistencia o rechazo hacia las tareas de aprendizaje. Esto puede ayudar a fomentar la confianza y autoestima del niño, lo que a su vez puede mejorar su bienestar emocional y social (Benavidez & Flores ,2019).

La implementación de estrategias neurodidácticas en niños autistas está respaldada por numerosas investigaciones en el campo de la neurociencia. Por ejemplo, Kana et al. (2011) encontraron que los niños autistas tienen una conectividad anómala entre áreas del cerebro que se relacionan con el procesamiento de la información de contenido social y emocional, lo que puede interferir en su capacidad para aprender y desarrollarse adecuadamente. Sin embargo, al utilizar estrategias de enseñanza adaptadas a sus necesidades individuales, se puede mejorar la conectividad entre estas regiones y mejorar su capacidad para procesar la información social y emocional.

Otro estudio interesante es el de Koegel et al. (2009), quienes encontraron que el implementar estrategias de enseñanza que se basan en la teoría de la mente, que implica la comprensión de las intenciones y emociones de otras personas, puede mejorar significativamente la capacidad de los niños autistas para comunicarse y relacionarse socialmente. La teoría de la mente es una habilidad que se ve afectada en los niños autistas, y la implementación de estrategias que la desarrollen puede tener un impacto positivo en su rendimiento académico y social.

La implementación de estrategias neurodidácticas en niños autistas puede tener beneficios significativos en su desarrollo cognitivo, emocional y social. Al adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales del niño, se mejora su comprensión y retención de la información, lo que puede conducir a una mejora en su rendimiento académico. Además, la aplicación de estrategias neurodidácticas puede mejorar la participación y motivación del niño en el aprendizaje, lo que aumenta su interés en el proceso educativo y reduce la resistencia o rechazo hacia las tareas de aprendizaje. Esto puede ayudar a fomentar la confianza y autoestima del niño, lo que a su vez puede mejorar su bienestar emocional y social. Algunos de los beneficios específicos que se han observado en la literatura incluyen la mejora en la socialización, la comunicación, el lenguaje y la cognición (Ingersoll & Dvortcsak, 2013).

Estos beneficios son respaldados por investigaciones de la neurociencia que demuestran que la implementación de estrategias adaptadas a las necesidades individuales del niño puede mejorar la conectividad entre áreas del cerebro encargadas de procesar la información emocional y social, lo que a su vez mejora su capacidad para procesar esta información. Además, el aplicar estrategias de enseñanza basadas en la teoría de la mente puede acrecentar significativamente la capacidad de los niños autistas para comunicarse y relacionarse con los demás (Cuesta & Abella, 2012). En resumen, la implementación de estrategias neurodidácticas adaptadas a las necesidades individuales de cada niño autista puede tener un impacto positivo en su desarrollo cognitivo, emocional y social.

La estrategia de enseñanza de habilidades pragmáticas está enfocada en la enseñanza explícita de habilidades de comunicación específicas para que los niños autistas mejoren su capacidad de comunicarse de manera efectiva. Es una estrategia importante desde una perspectiva neuropsicológica, ya que estos niños a menudo presentan dificultades en la comprensión de las sutilezas del lenguaje y la comunicación no verbal debido a diferencias en el procesamiento y funcionamiento del cerebro (Ingersoll & Dvortcsak, 2013).

Esta estrategia se enfoca en enseñar habilidades específicas, tales como iniciar y mantener una conversación, hacer preguntas, pedir ayuda, hacer solicitudes y ofrecer respuestas apropiadas. Los niños autistas a menudo presentan dificultades en estas habilidades pragmáticas, lo que afecta negativamente su capacidad para interactuar con los demás y construir relaciones significativas (Lee et al., 2012).

Un ejemplo de cómo utilizar esta estrategia con un niño autista podría ser enseñarle a iniciar y mantener una conversación en un contexto específico, como en la escuela o en una actividad recreativa. El maestro o el terapeuta puede enseñar al niño el proceso de iniciar una conversación, hacer preguntas apropiadas y mantener la conversación enfocada en el tema. Luego, el niño puede practicar estas habilidades en un entorno estructurado con el apoyo del adulto. A medida que los niños se sientan más cómodos con estas habilidades, se pueden introducir situaciones sociales más complejas y variadas para generalizar y transferir las habilidades aprendidas a diferentes contextos (Prizant et al., 2000).

Los estudios de neurociencia han demostrado que los niños autistas tienen una conectividad neuronal atípica en las regiones cerebrales responsables de la comprensión social, lo que puede contribuir a las dificultades en la percepción e interpretación de las señales sociales y comunicativas. La enseñanza explícita de habilidades pragmáticas puede ser una forma efectiva de compensar estas deficiencias neurológicas e incrementar la capacidad del niño con autismo para la comunicación efectiva (Ingersoll & Dvortcsak, 2013).

La estrategia de enseñanza de habilidades pragmáticas se basa en la investigación de la neurociencia del aprendizaje y la cognición social. La identificación de habilidades pragmáticas específicas que deben ser enseñadas se basa en la comprensión de las diferencias en el procesamiento del cerebro del niño autista comparado con niños neurotípicos. La creación de un ambiente de aprendizaje seguro y estructurado también se basa en la comprensión de la importancia de la reducción del estrés y la ansiedad con el fin de mejorar el procesamiento cognitivo y la atención en niños autistas (Prizant et al., 2000).

La enseñanza explícita de habilidades a través de actividades prácticas y la retroalimentación constante se basan en la comprensión de que la práctica repetitiva y la retroalimentación son esenciales para la creación de redes neuronales nuevas en el cerebro, lo que puede conducir a mejoras en las habilidades de comunicación. La enseñanza de habilidades pragmáticas también puede tener un impacto positivo en la plasticidad cerebral, es decir, el cerebro tiene la capacidad para reorganizarse y adaptarse a nuevas experiencias (Campos, 2010).

Además de lo mencionado, es importante destacar que la estrategia de enseñanza de habilidades pragmáticas se enfoca en la enseñanza de habilidades sociales concretas y específicas para mejorar la comunicación efectiva en contextos sociales. Algunas de las habilidades pragmáticas que se enseñan incluyen la toma de turnos en una conversación, la interpretación de expresiones faciales y gestos, el uso apropiado del lenguaje no verbal y la comprensión de las diferentes intenciones y significados en la comunicación (Kjellmer et al., 2012).

La enseñanza de habilidades pragmáticas se fundamenta en la comprensión de la plasticidad cerebral y la capacidad del cerebro para adaptarse y realizar cambios. La evidencia ha demostrado que esta estrategia tiene la capacidad de alterar la estructura y el funcionamiento del cerebro, lo que puede llevar a mejoras en la capacidad de los niños autistas para comunicarse efectivamente (Koegel et al., 2009).

Es importante destacar que la enseñanza de habilidades pragmáticas no solo se enfoca en la mejora de la comunicación del niño autista, sino también en su capacidad para comprender y participar en contextos sociales. Se espera que la mejora en las habilidades pragmáticas también contribuya a reducir el aislamiento social y el aumento de la inclusión en la comunidad (Campos, 2010).

La estrategia de entrenamiento auditivo tiene como objetivo mejorar las habilidades auditivas de los niños autistas mediante el uso de sonidos específicos y ejercicios. La base de esta técnica se fundamenta en la idea de que el niño autista puede tener dificultades para procesar y comprender el lenguaje y otros sonidos del ambiente. Por tanto, el objetivo es mejorar su capacidad de procesamiento auditivo, lo que resulta crucial para que se desarrolle la comunicación y el lenguaje (Sinha et al., 2006).

Esta estrategia se considera neurodidáctica ya que está basada en los principios de la neurociencia y la educación. En particular, se enfoca en la neuroplasticidad, que es la capacidad de nuestro cerebro para cambiar y adaptarse. Los programas de entrenamiento auditivo están diseñados específicamente para estimular la neuroplasticidad del cerebro, y así mejorar la capacidad auditiva de los niños autistas (Simpson & Keen, 2011).

Las actividades para la estrategia de entrenamiento auditivo se enfocan en mejorar la capacidad del niño con autismo para procesar y comprender los sonidos del ambiente y el lenguaje. Un ejemplo de actividad es la discriminación de sonidos, donde se les presenta al niño dos sonidos diferentes y se le pide que identifique cuál de los dos escuchó. Esto puede realizarse con sonidos ambientales, sonidos de animales, sonidos de instrumentos musicales, entre otros (Krishnamurti et al., 2013).

Otra actividad puede ser la identificación de sonidos ambientales, donde se le pide al niño que identifique los sonidos que escucha en el ambiente. Por ejemplo, el sonido del timbre, el sonido del motor de un auto o el sonido de una sirena. Los juegos de memoria auditiva también son una herramienta útil en esta estrategia. En este tipo de juego, se les presenta al niño una serie de sonidos y se le pide que los reproduzca en el mismo orden en que los escuchó. Esto no solo ayuda a mejorar la memoria auditiva, sino también a desarrollar la capacidad de concentración (Gassner et al., 2022).

Diversas investigaciones han demostrado la efectividad de la estrategia de entrenamiento auditivo en niños autistas. Un estudio realizado por Ramezani et al. (2021), encontró que el entrenamiento auditivo mejoró la comprensión del habla y la memoria auditiva en niños autistas. Otro estudio realizado por Krishnamurti et al. (2013), encontró que el entrenamiento auditivo mejoró la producción del lenguaje en niños con autismo.

Además de mejorar la capacidad auditiva, la estrategia de entrenamiento auditivo también puede ayudar a los niños con autismo a desarrollar habilidades comunicativas. Como se mencionó anteriormente, la capacidad de procesamiento auditivo es crucial para desarrollar el lenguaje y la comunicación. Estos niños regularmente tienen dificultades para comunicarse verbalmente, lo que afecta su capacidad para interactuar socialmente e interactuar con otros en actividades cotidianas (Geretsegger et al., 2022).

El entrenamiento auditivo puede ayudar a mejorar la comprensión del habla y la producción del lenguaje en niños con autismo. Al mejorar la capacidad de procesamiento auditivo, los niños pueden entender mejor lo que se les dice y responder de manera más efectiva. Además, los ejercicios de entrenamiento auditivo pueden ayudar a los niños a diferenciar entre sonidos similares y a comprender mejor el tono y la entonación de las palabras (Dawson & Watling, 2000).

También es importante destacar que la estrategia de entrenamiento auditivo no solo se enfoca en la comprensión del habla, sino que también puede ayudar a los niños autistas a reconocer y comprender otros sonidos del ambiente. Esto puede ser útil en situaciones sociales y en la vida cotidiana, ya que los niños pueden ser capaces de comprender mejor los sonidos de la calle, las interacciones sociales y los eventos cotidianos (Ferreira et al., 2019).

En resumen, la estrategia de entrenamiento auditivo es una técnica neurodidáctica que busca mejorar las habilidades auditivas de los niños autistas. La técnica se basa en la neuroplasticidad del cerebro y ha demostrado ser efectiva en diferentes estudios para mejorar la comprensión del habla, la memoria auditiva y la producción del lenguaje en niños autistas. Mejorar la capacidad auditiva de los niños autistas resulta crucial para su desarrollo lingüístico y comunicativo, por lo que esta técnica puede impactar significativamente en su vida cotidiana (Campos, 2010).

El uso de imágenes y pictogramas es una estrategia que busca facilitar la comprensión y el aprendizaje en niños autistas mediante el uso de representaciones visuales. Estas representaciones pueden ser fotografías, dibujos o pictogramas, que se utilizan para representar ideas, conceptos o acciones. La utilización de estas herramientas visuales tiene como objetivo mejorar la comunicación y reducir la ansiedad en los niños autistas al proporcionar un medio de expresión y comprensión más concreto y claro (Cáceres, 2017).

En el caso de los niños autistas, la comunicación puede ser un desafío, ya que pueden tener dificultades para procesar y comprender el lenguaje oral. Es por eso que el uso de imágenes y pictogramas se ha convertido en una estrategia esencial para la enseñanza de habilidades comunicativas en esta población. Al proporcionar un medio de comunicación más concreto y claro, los niños autistas pueden expresarse de manera más efectiva y entender mejor lo que se les está comunicando (Hervás et al., 2020).

Existen múltiples formas de utilizar imágenes y pictogramas en el aprendizaje de habilidades comunicativas en niños autistas, específicamente en la producción de habla y la comunicación. Por ejemplo, se pueden utilizar tarjetas con imágenes para enseñarles a los niños a identificar y nombrar objetos y personas en su entorno. Las imágenes pueden utilizarse para construir frases y fomentar la producción de oraciones completas, lo que

mejora la fluidez verbal y la gramática (Vaz, 2013).

Los pictogramas pueden ser utilizados para enseñar a los niños a comunicarse de manera efectiva en diferentes situaciones sociales. Por ejemplo, se pueden utilizar pictogramas para instruir a los niños a pedir ayuda o a expresar necesidades básicas, como ir al baño o tener hambre. También se pueden utilizar pictogramas para enseñar las diferentes partes de una conversación, como preguntar y responder, lo que ayuda a los niños autistas a comprender mejor el proceso de la comunicación (Hartley & Allen, 2015).

Por ejemplo, para enseñar habilidades comunicativas a un niño con autismo se puede utilizar una conversación en forma de historieta. Se pueden crear viñetas con diferentes situaciones sociales, como saludar a alguien, pedir ayuda, o dar las gracias. Luego, se puede guiar al niño a través de la conversación, utilizando las viñetas como apoyo visual y ayudándolo a comprender el significado de las diferentes respuestas y reacciones sociales. De esta manera, el niño aprende las habilidades comunicativas necesarias para interactuar con los demás de manera efectiva (Vaz, 2013). Otra forma de utilizar esta estrategia es creando historias en las que el niño pueda identificarse y practicar habilidades comunicativas como escuchar atentamente, hacer preguntas y expresar sentimientos de manera adecuada.

Además, la utilización de imágenes y pictogramas para la enseñanza de la comunicación en niños autistas se basa en el entendimiento de cómo el cerebro procesa la información visual, lo que tiene un fuerte vínculo con la neuropsicología y la neurociencia. La investigación ha demostrado que las regiones del cerebro responsables del procesamiento visual, como el lóbulo occipital y el sistema de neuronas espejo, están involucradas en la comprensión y producción de lenguaje. Los estudios muestran que los niños autistas tienen una mayor capacidad de procesamiento visual que auditivo, lo que hace que las representaciones visuales sean especialmente útiles para mejorar la comprensión y la comunicación. Así, el uso de imágenes y pictogramas se ha vuelto una efectiva herramienta y basada en evidencia para mejorar las habilidades comunicativas en los niños con autismo (Cáceres, 2017).

En el proceso de enseñanza de habilidades comunicativas en niños con autismo, la utilización de imágenes y pictogramas también puede ayudar a fomentar su participación

activa en la conversación y en las actividades sociales. La utilización de estas herramientas visuales puede motivar a los niños a comunicarse más, ya que les da la confianza de saber que pueden hacerse entender y entender a los demás (Hervás et al., 2020).

Asimismo, el uso de imágenes y pictogramas para la enseñanza de habilidades comunicativas en niños autistas no solo se limita al ámbito escolar, sino que también puede ser aplicado en la vida del día a día. Por ejemplo, las imágenes y pictogramas se pueden utilizar para elaborar calendarios, horarios y listas de tareas, lo que puede ayudar a los niños autistas a organizarse y a seguir rutinas diarias. También se pueden utilizar para elaborar guías visuales para actividades cotidianas como ir al baño, lavarse los dientes o vestirse, lo que puede ayudar al niño autista a desarrollar su independencia y a aumentar su autoconfianza (Cáceres, 2017).

En resumen, el uso de imágenes y pictogramas es una estrategia efectiva para facilitar la comunicación y el aprendizaje en niños autistas. Al proporcionar un medio de comunicación más concreto y claro, estas herramientas visuales pueden mejorar la comprensión, reducir la ansiedad y fomentar la participación activa del niño en la conversación y en las actividades sociales. Además, el uso de imágenes y pictogramas puede ser aplicado en la vida diaria del niño, lo que puede ayudar a desarrollar su independencia y aumentar su autoconfianza (Hervás et al., 2020).

El uso de la tecnología a través de aplicaciones puede ser una estrategia neurodidáctica efectiva para mejorar la comunicación en niños autistas. Estas aplicaciones tecnológicas pueden incluir herramientas para desarrollar el lenguaje y la comunicación, como juegos interactivos y actividades de aprendizaje. La tecnología proporciona una forma atractiva e interactiva de aprendizaje para los niños autistas, lo que puede aumentar su motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje. Además, estas aplicaciones pueden personalizarse para la satisfacción de las necesidades particulares de los niños y adaptarse a su nivel de desarrollo (Cuesta & Abella, 2012).

En términos de neurociencia, las aplicaciones pueden aprovechar la plasticidad del cerebro, lo que significa que el cerebro puede cambiar y adaptarse en función de la experiencia. Al proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas y personalizadas a través de la tecnología, se pueden crear nuevas conexiones neuronales y fortalecer las

habilidades comunicativas en los niños autistas (Cañete & Peralta, 2022).

Por ejemplo, un sitio web que se basa en la neurodidáctica es ARASAAC y ofrece una amplia variedad de sistemas aumentativos y alternativos de la comunicación (SAAC). Estos sistemas incluyen símbolos gráficos como fotografías, dibujos, pictogramas, palabras y letras, así como gestos y señas manuales. Según Crisol (2022), ARASAAC es una herramienta valiosa para aquellas personas que necesitan mejorar su comunicación debido a discapacidades sensoriales o de otro tipo.

Otra forma en que la tecnología puede ayudar en el aprendizaje de habilidades comunicativas es mediante el uso de juegos interactivos y actividades de aprendizaje que están diseñados para mejorar la producción de habla y la comprensión auditiva. Por ejemplo, existen aplicaciones que utilizan juegos para enseñar a los niños la pronunciación correcta de las palabras, así como para mejorar su comprensión de vocabulario y gramática (Alzrayer et al., 2014)

Además, las aplicaciones de videoconferencia pueden ser una herramienta útil para que los niños autistas se comuniquen con otros niños y adultos. A través de estas aplicaciones, los niños pueden practicar sus habilidades comunicativas en un ambiente seguro y controlado, lo que les ayuda a desarrollar su confianza y autoestima en la comunicación con los demás (Maseri et al., 2021)

Investigaciones han mostrado que el uso de aplicaciones de tecnología puede mejorar significativamente las habilidades de comunicación en niños autistas. Un estudio realizado por Alzrayer et al. (2014) encontró que el uso de una aplicación de comunicación mejoró la capacidad de los niños autistas para comunicarse y redujo su ansiedad social. Otro estudio realizado por Maseri et al. (2021) encontró que el uso de una aplicación para desarrollar el lenguaje y la forma de comunicarse mejoró significativamente las habilidades de comunicación en niños autistas, especialmente en el área de lenguaje comprensivo.

Además, el uso de la tecnología para desarrollar la comunicación en niños autistas puede ser especialmente beneficioso en entornos educativos. Los educadores pueden utilizar aplicaciones y herramientas tecnológicas para crear un ambiente de aprendizaje más inclusivo y accesible para los niños autistas. Por ejemplo, se pueden utilizar herramientas

de tecnología para proporcionar retroalimentación instantánea, monitorear el progreso del niño y adaptar el material de enseñanza a sus necesidades individuales (Pontikas et al., 2022).

También es importante destacar que las aplicaciones de tecnología para mejorar la comunicación en niños autistas no deben reemplazar la interacción humana y la enseñanza personalizada. En lugar de eso, deben ser consideradas como una herramienta complementaria y de apoyo para fortalecer la calidad de la enseñanza y la comunicación en niños autistas (Cuesta & Abella, 2012).

En resumen, el uso de aplicaciones de tecnología es una estrategia neurodidáctica efectiva para mejorar la comunicación en niños autistas. Las aplicaciones pueden personalizarse y proporcionar una forma interactiva y atractiva de aprendizaje. Además, las aplicaciones pueden aprovechar la plasticidad del cerebro para crear nuevas conexiones neuronales y desarrollar las habilidades comunicativas en los niños autistas. Sin embargo, se debe recordar que la tecnología no debe reemplazar la interacción humana y la enseñanza personalizada en la educación de los niños autistas (Cuesta & Abella, 2012).

La estrategia neurodidáctica basada en la música es una opción interesante para desarrollar habilidades comunicativas en niños autistas. Desde un punto de vista neuropsicológico, la música puede ser utilizada para mejorar la percepción y el procesamiento auditivo, la coordinación motora y la integración sensorial, aspectos que son importantes para la comunicación efectiva (Kim et al., 2008).

Esta estrategia se enfoca en utilizar la música como una herramienta para enseñar habilidades sociales y comunicativas. Por ejemplo, se puede utilizar la música para mejorar la atención conjunta, la comprensión del lenguaje y la expresión emocional. Además, la música también puede ser utilizada para fomentar la participación social y la interacción entre los niños (Dieringer et al., 2017).

Existen varios sustratos biológicos y neuropsicológicos involucrados en la estrategia neurodidáctica basada en la música para niños autistas. Por ejemplo, se ha demostrado que el cerebro de los niños autistas procesa la música de manera diferente en comparación con el cerebro de los niños neurotípicos. Se ha encontrado que el niño con autismo posee una

mayor actividad en el área auditiva y sensorial del cerebro al escuchar música, lo que sugiere una mayor sensibilidad a los estímulos auditivos y una posible conexión entre la música y la emoción (Allen et al., 2013).

En la práctica, esta estrategia se realiza a través de actividades en las que se utiliza la música como elemento principal, como cantar canciones, tocar instrumentos o crear ritmos. Los niños pueden aprender a identificar y expresar emociones a través de la música, lo que les ayuda a entender mejor los sentimientos del resto y a comunicarse de manera más efectiva (Simpson y Keen, 2011).

La música puede ser una herramienta efectiva para mejorar comunicación de los niños autistas. Una estrategia útil es el uso de canciones sociales que enfatizan la interacción social y la comunicación. Estas canciones pueden enseñar habilidades como compartir, tomar turnos y hacer amigos. Las canciones de juego también pueden ser útiles para fomentar el juego interactivo y el desarrollo de habilidades comunicativas, como seguir instrucciones y secuencias (Vlaskamp et al., 2017).

Las actividades grupales son otra técnica que se puede utilizar. Los niños pueden trabajar juntos para crear y ejecutar una canción o un ritmo, lo que fomenta la coordinación motora fina, la atención conjunta y la toma de turnos. La danza también puede ser una herramienta de utilidad para desarrollar las habilidades de comunicación no verbal y expresión creativa. Los niños pueden aprender a imitar movimientos y expresiones faciales y corporales, lo que les ayuda a comprender mejor las emociones y a comunicarse de manera más efectiva (Dieringer et al., 2017).

Otra estrategia es el uso de canciones para la regulación emocional. Las canciones pueden ayudar a los niños autistas a comprender y expresar emociones, lo que es útil para mejorar la comprensión emocional y la autorregulación. La improvisación musical es otra técnica que puede ser utilizada para fomentar la interacción social y la comunicación no verbal en los niños autistas. Se anima a los niños a improvisar con instrumentos musicales, lo que puede mejorar su capacidad para escuchar y responder a los demás (Sharda et al., 2018).

Para enseñar habilidades como compartir, tomar turnos y hacer amigos, se pueden utilizar canciones sociales como "La canción de las manos". También se pueden realizar actividades en grupo en las que se les pida a los niños que escriban una canción juntos y luego la ejecuten utilizando instrumentos musicales. Los juegos musicales como "Sigue el ritmo" también pueden ser útiles para fomentar la coordinación y la capacidad para seguir y coordinar movimientos con los demás (Simpson & Keen, 2011).

Finalmente, los juegos de ritmo y movimiento también pueden ser útiles para mejorar el procesamiento sensorial y el desarrollo de la comunicación en los niños con autismo. Estos juegos implican movimientos corporales y ritmos, lo que puede ayudar a mejorar la coordinación y la capacidad para seguir y coordinar movimientos con los demás. En resumen, la estrategia neurodidáctica basada en la música es una herramienta útil y efectiva en niños autistas. Al utilizar la música como medio para mejorar la percepción auditiva, la coordinación motora y la integración sensorial, se pueden enseñar habilidades comunicativas importantes para la vida diaria (Vlaskamp et al., 2017).

La estrategia de enseñanza explícita de las habilidades sociales es una estrategia neurodidáctica que se enfoca en enseñar habilidades sociales de manera directa y estructurada a los niños autistas. Esta estrategia es esencial porque el niño autista a menudo tiene problemas para comprender y usar las habilidades sociales de manera efectiva en diferentes situaciones sociales, lo que puede llevar a problemas en la interacción social y aislamiento social. La enseñanza explícita de habilidades sociales les proporciona a estos niños las herramientas necesarias para comprender, comunicar y relacionarse de manera efectiva con los demás, mejorando su calidad de vida y bienestar emocional (Moody y Laugeson, 2020).

A nivel biológico, se ha encontrado que este tipo de aprendizaje está asociado con cambios en la conectividad neuronal y en la actividad cerebral en regiones que están implicadas en la atención, el procesamiento emocional y la cognición social. Por ejemplo, estudios de neuroimagen han revelado que el entrenamiento en habilidades sociales en niños autistas se asocia con un aumento en la actividad en regiones cerebrales como la corteza prefrontal medial, que cumple un rol importante en la cognición social y la toma de decisiones. Además, se ha encontrado que enseñar explícitamente habilidades sociales puede mejorar la conectividad funcional entre diferentes regiones cerebrales, lo que puede

dar explicación de cómo se generan estos cambios en la actividad cerebral (Frankel, 2010),

En general, estos hallazgos sugieren que la enseñanza explícita de habilidades sociales puede afectar positivamente en la plasticidad cerebral de los niños autistas, lo que les permite desarrollar habilidades sociales y emocionales que les son difíciles de adquirir de manera natural. Esto puede impactar significativamente en su calidad de vida y bienestar emocional, ya que les permite participar de manera más efectiva en las interacciones sociales y sentirse más conectados con los demás (Matson et al., 2007).

Una técnica utilizada en el aprendizaje explícito es el refuerzo, que consiste en recompensar a los niños autistas cuando realizan una conducta social adecuada. Por ejemplo, si un niño autista logra tomar turnos en una conversación, puede recibir una recompensa como un sticker o un elogio verbal. El refuerzo de conductas ayuda a que los niños asocien las conductas sociales apropiadas con una respuesta positiva, lo que aumenta la probabilidad de que repitan estas conductas en el futuro (Solomon et al., 2011).

Estas técnicas pueden utilizarse en conjunto para enseñar habilidades sociales de manera efectiva. Por ejemplo, al utilizar el modelado de conductas sociales y el refuerzo de conductas, un terapeuta puede enseñar a un niño autista cómo iniciar y mantener una conversación (Solomon et al., 2011). Primero, el terapeuta puede modelar cómo iniciar una conversación con otra persona, y luego recompensar al niño autista cuando él o ella inicie y mantenga una conversación con éxito. De esta manera, el niño autista aprende a utilizar las habilidades sociales de manera efectiva y se siente motivado para seguir practicándolas.

Esto puede complementarse con la autodeterminación, que se enfoca en fomentar la independencia y el control en el aprendizaje y en la cotidiana de los niños. En el contexto de habilidades sociales, la autodeterminación se centra en la promoción de la resolución de problemas y la toma de decisiones, para que las personas con discapacidades puedan ejercer un mayor control sobre sus propias vidas y relaciones sociales. A través de la enseñanza de la autodeterminación, los niños autistas pueden aprender a ser más independientes en la toma de decisiones y a estar mejor capacitado para establecer relaciones sociales saludables (Goldfarb et al., 2023).

Por ejemplo, un niño autista puede aprender a usar la estrategia de autodeterminación para hacer amigos en la escuela. En lugar de esperar a que alguien se acerque a él, puede decidir qué quiere hacer un esfuerzo para conocer a sus compañeros de clase. Entonces, puede tomar la decisión de acercarse a uno de ellos durante el recreo y preguntarle si quiere jugar juntos. Al hacerlo, el niño está ejerciendo su capacidad de tomar decisiones y de ser autodeterminado en su relación social, lo que puede tener un impacto positivo en su autoestima y en su capacidad para establecer relaciones sociales saludables (Goldfarb et al., 2023).

Esta estrategia se basa en la comprensión del funcionamiento del cerebro de los niños autistas y en cómo se pueden enseñar habilidades sociales de manera efectiva, utilizando técnicas de aprendizaje que se ajustan a sus características y necesidades únicas. Los principios de la enseñanza explícita están basados en la teoría del procesamiento de la información, que sugiere que el aprendizaje efectivo implica la descomposición de tareas complejas en pasos más pequeños y el uso de técnicas de repetición, retroalimentación y refuerzo para fortalecer la adquisición de habilidades (Solomon et al., 2011).

Varios autores han enfatizado la importancia de enseñar explícitamente las habilidades sociales en niños autistas, como Poon (2012), que argumentan que esta estrategia es esencial para el desarrollo socioemocional de los niños autistas y que debe ser incluida en todos los programas de intervención para este grupo de población. Otros autores, como Laugeson y Frankel (2010), han desarrollado programas específicos para enseñar habilidades sociales a niños autistas utilizando la enseñanza explícita y han encontrado resultados positivos en la mejora de las habilidades sociales y reducir conductas problemáticas. En resumen, la enseñanza explícita de habilidades sociales es una estrategia neurodidáctica importante en la intervención de niños autistas que puede mejorar su desarrollo social y emocional.

Además, el uso de la tecnología para desarrollar la comunicación en niños autistas puede ser especialmente beneficioso en entornos educativos. Los docentes pueden usar aplicaciones y herramientas tecnológicas para crear un ambiente de aprendizaje más inclusivo y accesible para los niños autistas. Por ejemplo, se pueden utilizar herramientas de tecnología para proporcionar retroalimentación instantánea, monitorear el progreso del niño y adaptar el material de enseñanza a sus necesidades individuales (Pontikas et al.,

2022).

En resumen, el uso de aplicaciones de tecnología es una estrategia neurodidáctica efectiva para mejorar la comunicación en niños autistas. Las aplicaciones pueden personalizarse y proporcionar una forma interactiva y atractiva de aprendizaje. Además, las aplicaciones pueden aprovechar la plasticidad del cerebro para crear nuevas conexiones neuronales y mejorar las habilidades comunicativas y sociales en los niños autistas (Laugeson & Frankel, 2010). Sin embargo, no se debe olvidar que la tecnología no debe reemplazar la interacción humana y la enseñanza personalizada en la educación de los niños autistas.

El video modelado es una estrategia que está basada en la teoría de la acción-observación, la cual está respaldada por la neurociencia. Esta teoría sugiere que el cerebro humano posee una capacidad innata para aprender y comprender comportamientos sociales y habilidades a través de la observación de modelos sociales. De hecho, la participación del sistema de neuronas espejo, un grupo de neuronas que se activan tanto durante la ejecución de una acción como al observar a alguien más realizar la misma acción, ha sido comprobada en el proceso de aprendizaje a través de la observación (Iacoboni & Dapretto, 2006).

La investigación en neurociencia ha demostrado que el cerebro humano está altamente involucrado en el procesamiento visual y la percepción de estímulos visuales, y que la observación de modelos puede activar áreas similares en el cerebro a las utilizadas durante la ejecución de la conducta observada. Esto significa que al observar un modelo en un video que realiza una habilidad social específica, el cerebro del niño autista puede activar las mismas áreas que se activarían al realizar esa habilidad social en la vida real.

Con respecto al video modelado, el niño autista puede observar en el video a una persona realizando una habilidad social deseada, lo que activa su sistema de neuronas espejo y le permite entender la habilidad de una manera más concreta. Esto facilita la comprensión de la conducta esperada y la aplicación de la habilidad en situaciones sociales similares. Además, los videos pueden ser utilizados para presentar diferentes escenarios sociales y situaciones, lo que ayuda a los niños autistas a comprender mejor las sutilezas de las interacciones sociales y a desarrollar una mayor conciencia social (Camacho 2021).

Ha habido numerosos estudios que investigan la efectividad del video-modelado para mejorar las habilidades sociales y comunicativas en niños autistas. Por ejemplo, Banda et al. (2007) llevaron a cabo un estudio en el que los participantes vieron videos de modelos que realizaban conductas sociales apropiadas, como saludar y pedir ayuda. Los resultados mostraron que los niños autistas que recibieron la intervención basada en video-modelado mejoraron de manera significativa en las habilidades sociales, en comparación con los que no recibieron la intervención. Además, Leblanc (2003) encontraron que el video-modelado fue efectivo para mejorar las habilidades de interacción social en niños autistas.

Otro aspecto importante a considerar es que el video-modelado puede ser adaptado a las necesidades individuales de cada niño autista. Los videos pueden ser modificados para presentar diferentes niveles de dificultad y ajustarse a las habilidades y preferencias del niño. Además, los videos pueden ser utilizados como una herramienta de autoevaluación, lo que permite a los niños autistas revisar y evaluar su propio desempeño en situaciones sociales, lo que les ayuda a desarrollar una mayor conciencia de sus propias habilidades sociales y a identificar áreas que necesitan mejorar. Otro beneficio del video-modelado es que puede ser utilizado en combinación con otras estrategias de intervención, como la terapia ocupacional y el entrenar las habilidades sociales. La combinación de diferentes estrategias de intervención puede maximizar la efectividad de la terapia y mejorar los resultados para los niños autistas (McCoy & Hermansen, 2007).

En resumen, el video modelado es una estrategia basada en la neurociencia que aprovecha la capacidad del cerebro humano para aprender por observación. Al utilizar esta estrategia para enseñar habilidades sociales a niños autistas, se les proporciona una forma concreta y visual para aprender, lo que les ayuda a comprender y aplicar las habilidades en situaciones sociales relevantes (Leblanc, 2003).

Las estrategias sensoriales para el aprendizaje son un conjunto de técnicas educativas que involucran los sentidos para facilitar la adquisición de nuevos conocimientos. Estas estrategias están basadas en el concepto de que la información sensorial (vista, oído, tacto, olfato y gusto) puede ser procesada de manera más efectiva y recordada por más tiempo que la información que se aprende de manera abstracta. Las estrategias sensoriales para el aprendizaje incluyen actividades que estimulan los sentidos como la observación, la escucha activa, el dibujo, la manipulación de objetos, el realizar experimentos y la

conexión de conceptos con experiencias personales (Pfeiffer et al., 2011).

Para ello se espera la adaptación del niño a su entorno para que interactúen de forma más efectiva. Esto puede incluir adaptaciones físicas, como la eliminación de ruidos fuertes o la inclusión de elementos sensoriales, así como adaptaciones sociales, como el uso de pictogramas o la simplificación del lenguaje. La adaptación también puede implicar la identificación de las fortalezas y debilidades individuales del niño y el ajuste de las expectativas y objetivos de acuerdo a sus necesidades específicas. La capacidad de adaptación puede contribuir al bienestar y la confianza de los niños autistas en su entorno, al mismo tiempo que mejora sus habilidades sociales y de comunicación (Raditha et al., 2023).

Las estrategias sensoriales son útiles en el aprendizaje de habilidades sociales en niños con trastornos del espectro autista. Una de las estrategias neurodidáctas más utilizadas, por ejemplo, es el método TEACCH, el cual se enfoca en la creación de ambientes estructurados y predecibles para el niño, utilizando materiales visuales y táctiles para mejorar su comprensión del mundo que lo rodea. Al proporcionar una estructura clara y consistente, el niño con autismo se siente más seguro y menos ansioso, lo que le permite centrarse en el aprendizaje de habilidades sociales y comunicativas (Mesibov et al., 2004).

La música también ha sido utilizada como una estrategia sensorial para mejorar la atención y el procesamiento sensorial en niños con autismo. Se ha demostrado que la música puede mejorar la atención y la memoria a corto plazo, lo que puede ser útil para el aprendizaje de habilidades sociales. La música también puede ser utilizada para mejorar la regulación emocional y la comunicación no verbal, habilidades que son importantes en la interacción social (Dieringer et al., 2017).

Desde el punto de vista neuropsicológico, estas estrategias sensoriales están basadas en la teoría de la integración sensorial, la cual sostiene que el cerebro humano procesa y organiza la información sensorial de una manera jerárquica y secuencial. La información sensorial se integra en el cerebro para crear una percepción unificada del mundo que nos rodea. Los niños con autismo a menudo tienen dificultades para procesar y organizar la información sensorial, lo que puede interferir en su capacidad para aprender habilidades sociales (Tomchek & Dunn, 2007). Las estrategias sensoriales buscan proporcionar una

entrada sensorial clara y consistente para el niño, lo que les ayuda a procesar y organizar la información sensorial de manera más efectiva y, por lo tanto, mejorar su aprendizaje y desarrollo social.

Además, se puede utilizar la integración sensorial, que es una estrategia neurodidáctica que se enfoca en la comprensión y tratamiento de las dificultades sensoriales que experimentan muchos niños autistas. Los niños autistas a menudo tienen dificultades para procesar y responder a la información sensorial, lo que puede afectar su capacidad para interactuar y comunicarse de manera efectiva con los demás. La integración sensorial se basa en el concepto de que los diferentes sistemas sensoriales del cuerpo deben trabajar juntos para integrar la información sensorial y proporcionar un mayor entendimiento del entorno que nos rodea (Pfeiffer et al., 2011).

La integración sensorial puede ser una estrategia efectiva para mejorar las habilidades sociales del niño autista al ayudarles a regular y procesar mejor la información sensorial en su entorno. Los terapeutas ocupacionales utilizan técnicas de integración sensorial para ayudar a los niños autistas a desarrollar habilidades sociales, incluyendo la capacidad para responder de manera apropiada a las señales sociales y emocionales de los demás (Raditha et al., 2023).

En conclusión, las estrategias sensoriales son una herramienta valiosa en el aprendizaje y desarrollo de habilidades sociales en el niño autista. Estas estrategias permiten a los niños comprender, interpretar y responder adecuadamente a los estímulos sensoriales de su entorno, lo que les permite interactuar de manera efectiva con los demás. La comprensión de las necesidades sensoriales individuales de cada niño autista es fundamental para aplicar estas estrategias de manera efectiva y personalizada (Dieringer et al., 2017). Además, las estrategias sensoriales pueden combinarse con otras estrategias neurodidácticas, como la enseñanza explícita de habilidades sociales y el uso de tecnología a través de aplicaciones, para crear un programa de intervención completo y eficaz para los niños autistas.

La estrategia neurodidáctica de juego o lúdica para el aprendizaje de habilidades sociales en niños autistas se enfoca en aprovechar las características del juego para estimular las redes neuronales encargadas del aprendizaje y la memoria. El juego promueve la concentración, la atención, la planificación y la resolución de problemas, habilidades

cognitivas necesarias para el aprendizaje. Además, a través del juego, los niños pueden experimentar situaciones sociales de manera segura y controlada, lo que les permite practicar habilidades sociales, como el diálogo, la negociación y la empatía (Kasari et al., 2006).

Una de las estrategias lúdicas más populares es el juego de roles. En este juego, el niño asume diferentes roles sociales y practica interactuar con otros en situaciones sociales simuladas. El juego de roles puede ayudar al niño a comprender mejor las expectativas sociales y a desarrollar habilidades de comunicación efectiva complementándose con cuentos sociales. La historia social o cuento social es una estrategia lúdica que se utiliza en el aprendizaje de habilidades sociales en niños, especialmente aquellos con trastornos del espectro autista. Consiste en crear historias ficticias o situaciones sociales que permitan al niño aprender y practicar habilidades sociales específicas (García et al., 2008). Las historias sociales pueden incluir personajes, escenarios y situaciones que se asemejen a las experiencias reales del niño, y pueden ser utilizadas para enseñar habilidades sociales como la empatía, la resolución de conflictos, la interacción social adecuada, entre otras.

Un ejemplo práctico de cómo se puede utilizar la historia social como estrategia lúdica para el aprendizaje de habilidades sociales es mediante la creación de una historia que involucre a un niño que está jugando en el parque y se encuentra con un compañero que quiere unirse a su juego. La historia podría mostrar cómo el niño puede acoger al compañero, compartir juguetes y asegurarse de que todos estén incluidos y se diviertan. De esta manera, el niño aprende cómo interactuar socialmente en situaciones de juego y cómo ser amable y considerado con los demás (Ferguson et al., 2012).

Otra estrategia lúdica es el uso de juegos de mesa y juegos de cartas. Estos juegos pueden ser especialmente útiles para enseñar habilidades sociales como tomar turnos, seguir las reglas y trabajar en equipo. Los juegos de mesa y cartas también pueden proporcionar oportunidades para practicar habilidades de comunicación, como hacer preguntas, escuchar atentamente y expresar ideas (García et al., 2008).

La tecnología también puede ser una herramienta útil para enseñar habilidades sociales de una manera lúdica. Los videojuegos y aplicaciones específicas para el aprendizaje de habilidades sociales pueden proporcionar un ambiente seguro y controlado para el niño, en

el cual pueda practicar interactuando con personajes animados y otros jugadores virtuales (Jiménez et al., 2022). También, las actividades deportivas pueden ayudar al niño autista a desarrollar habilidades sociales, como la comunicación y la cooperación. Jugar deportes en equipo puede enseñar a los niños a trabajar juntos y a apoyarse mutuamente.

Estos recursos pueden complementarse con la programación del tiempo de juego, usando la hora de juego como una estrategia efectiva para el aprendizaje de habilidades sociales en niños autistas. Durante este tiempo, se pueden fomentar habilidades como la comunicación, el juego cooperativo y la resolución de conflictos en un ambiente estructurado y dirigido por un adulto o terapeuta (Hassani et al., 2020).

El juego también fomenta el desarrollo emocional, ya que los niños pueden expresar sus emociones a través de las actividades lúdicas. Además, los juegos pueden estimular la producción de neurotransmisores como la dopamina y la serotonina, que están asociados con el bienestar emocional y el aprendizaje (Mandak y Silverman, 2013). La experiencia multisensorial del juego también puede fortalecer las conexiones entre diferentes áreas del cerebro, lo que puede mejorar el procesar la información y la retención de la memoria.

Además, la estrategia neurodidáctica de juego o lúdica también puede desarrollar la motivación y el compromiso de los niños autistas en el proceso de aprendizaje. Los juegos son una actividad atractiva y divertida para los niños, lo que puede aumentar su interés en el aprendizaje y reducir la ansiedad asociada con las situaciones sociales desafiantes. Además, los juegos pueden ser adaptados a las necesidades particulares de los niños autistas, lo que les permite desarrollar habilidades sociales a su propio ritmo y nivel de dificultad (Jiménez et al., 2022).

Otro aspecto importante de la estrategia de juego para el aprendizaje de habilidades sociales en niños autistas es su flexibilidad y variedad. Los juegos pueden ser adaptados para ser utilizados en diferentes situaciones y entornos sociales, desde el hogar hasta el aula y la comunidad. Además, pueden ser diseñados para trabajar en diferentes habilidades sociales, como la comunicación, la interacción social y la resolución de conflictos. La variedad de juegos disponibles también permite a los terapeutas y educadores seleccionar juegos que se adapten a las preferencias de cada niño con autismo (Kasari et al., 2006).

En conclusión, la estrategia neurodidáctica de juego o lúdica es una herramienta efectiva para el aprendizaje de habilidades sociales en niños autistas desde un enfoque neuropsicológico. A través del juego, se pueden estimular las redes neuronales encargadas del aprendizaje y la memoria, practicar habilidades sociales de manera segura y controlada, fomentar el desarrollo emocional y mejorar las conexiones cerebrales (Hassani et al., 2020).

El entrenamiento en empatía es una estrategia neurodidáctica que se enfoca en desarrollar habilidades sociales y emocionales en niños autistas. La empatía es la capacidad de entender y compartir los sentimientos de otra persona, lo que es esencial para las relaciones sociales saludables. La investigación sugiere que los niños autistas se les hace difícil comprender las emociones de los demás y expresar las propias, lo que puede dificultar la interacción social (Kazemi & Abolghasemi, 2019).

Una de las formas en que se puede implementar esta estrategia es a través de juegos de rol en los que el niño tiene la oportunidad de ponerse en el lugar de la otra persona y practicar cómo responder a diferentes situaciones sociales. Por ejemplo, se puede pedir al niño que interprete diferentes roles, como el de un amigo que necesita ayuda o el de alguien que está molesto. Esto puede ayudar al niño a entender mejor los sentimientos de los demás y a desarrollar habilidades de comunicación efectiva (Kazemi & Abolghasemi, 2019).

Otro enfoque del entrenamiento en empatía es a través de la enseñanza de la lectura de expresiones faciales y corporales. Los niños autistas a menudo tienen dificultades para leer las señales sociales no verbales, lo que puede dificultar la comprensión de las emociones de los demás. Para abordar esta dificultad, se pueden utilizar herramientas visuales, como fotografías de expresiones faciales, y se puede enseñar al niño a identificar diferentes emociones y cómo se expresan en la cara y el cuerpo (Shalev et al., 2022).

El entrenamiento en empatía también se ha relacionado con cambios en la actividad cerebral en áreas como la corteza prefrontal medial y el surco temporal superior, que se sabe que están implicados en la cognición social y la empatía. Además, se ha encontrado que la estimulación de la corteza prefrontal medial a través de la estimulación magnética transcraneal mejora la capacidad de empatía en personas con trastornos del espectro autista, lo que sugiere que la activación de esta área puede ser un objetivo terapéutico importante

para mejorar las habilidades sociales en estos individuos (Shalev & Uzefovsky, 2020).

El entrenamiento en empatía se enfoca en desarrollar habilidades cognitivas y emocionales que contribuyen a la empatía, como la comprensión de las emociones de los demás y la capacidad de tomar la perspectiva de los demás. Se utilizan diferentes técnicas, como juegos de roles, actividades prácticas y ejercicios de meditación y respiración para mejorar la conciencia emocional, la comprensión de las emociones y la capacidad de regular las propias emociones (Shalev et al., 2022).

Además, el entrenamiento en empatía también se enfoca en la activación de diferentes áreas cerebrales involucradas en la empatía y la comprensión social. Se ha encontrado que el entrenamiento en empatía aumenta la actividad en las regiones cerebrales asociadas con la empatía, como la corteza cingulada anterior y la ínsula, lo que a su vez mejora la capacidad de comprensión de las emociones de los demás (Qi, et al., 2015)

En el caso de niños autistas, el entrenamiento en empatía se puede adaptar a sus necesidades individuales y preferencias de aprendizaje. Por ejemplo, algunos niños pueden preferir actividades prácticas, mientras que otros pueden beneficiarse más de las actividades de meditación y respiración. Además, la estrategia también puede incluir la participación de padres y cuidadores, lo que ayuda a reforzar las habilidades aprendidas en el entorno familiar y social (Fletcher-Watson & Bird, 2020).

En resumen, el entrenamiento en empatía es una estrategia neurodidáctica efectiva para el desarrollo de habilidades sociales y emocionales en niños autistas. Al activar y entrenar diferentes áreas cerebrales y habilidades cognitivas, se mejora la capacidad de los niños para comprender y compartir las emociones de los demás, lo que a su vez contribuye a la interacción social saludable y el bienestar emocional (Shalev et al., 2022).

El entrenamiento en atención conjunta es una estrategia neurodidáctica que se enfoca en mejorar las habilidades sociales y de comunicación en niños autistas, mediante la enseñanza de la atención y el seguimiento de los gestos y expresiones faciales de los demás durante las interacciones sociales (Schertz et al., 2013). Desde un punto de vista neuropsicológico, esta estrategia está basada en el concepto de que el déficit en la atención conjunta es una de las características principales del trastorno del espectro autista, lo que

puede afectar su capacidad para interpretar y responder a las señales sociales.

En el entrenamiento en atención conjunta, los niños autistas son enseñados a dirigir su atención hacia los objetos o personas que se encuentran en el entorno social, y a seguir y responder a las señales sociales que se presentan en las interacciones. Esta estrategia también incluye la enseñanza de habilidades verbales y no verbales, como el contacto visual, la imitación y la coordinación de gestos, para fomentar una mayor interacción social (Goldfarb et al., 2023).

Para implementar esta estrategia, se pueden utilizar actividades lúdicas y estructuradas que involucren la atención conjunta, como juegos de mesa que requieren la atención compartida y la comunicación verbal y no verbal entre los jugadores. También se pueden utilizar actividades de modelado, en las cuales se muestra al niño cómo prestar atención a los gestos y expresiones faciales de los demás durante una interacción social, y luego se le pide que imite estos comportamientos. Además, se puede usar el refuerzo positivo para alentar al niño a prestar atención a las señales sociales, como ofrecer una recompensa por hacer contacto visual durante una conversación (Solomon et al., 2011).

Los estudios han demostrado que el entrenamiento en atención conjunta puede ser efectivo en mejorar las habilidades sociales y de comunicación en niños autistas. Por ejemplo, Kasari et al. (2010) realizaron una investigación en la que los niños autistas recibieron un entrenamiento en atención conjunta de 8 semanas, y los resultados mostraron mejoras significativas en la atención conjunta, la comunicación verbal y no verbal, y la interacción social.

Estudios neurocientíficos han encontrado que el entrenamiento en atención conjunta puede aumentar la actividad cerebral en regiones relacionadas con la atención, como el lóbulo parietal, y mejorar la conectividad funcional entre el lóbulo frontal y el parietal, lo que sugiere que esta estrategia puede remodelar las conexiones neuronales y mejorar el procesamiento social en el cerebro de los niños autistas. Además, se ha encontrado que esta estrategia también puede aumentar la actividad en áreas relacionadas con la empatía, lo que puede mejorar la capacidad de los niños autistas para comprender las emociones e intenciones de los demás (Schertz et al., 2013).

En resumen, el entrenamiento en atención conjunta es una estrategia neurodidáctica efectiva para mejorar las habilidades sociales y de comunicación en niños autistas, al enfocarse en la enseñanza de la atención y el seguimiento de los gestos y expresiones faciales de los demás durante las interacciones sociales. Desde un punto de vista neuropsicológico, esta estrategia está basada en la idea de que el déficit en la atención conjunta es una característica principal del autismo, lo que puede afectar su capacidad para interpretar y responder a las señales sociales (Kasari et al., 2010).

## II. MÉTODO

### 3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo básica siendo de nivel alcance exploratorio porque permite la identificación de conceptos, recopilar conocimientos teóricos acerca de estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de habilidades en niños autistas. Según Hernández *et al.* (2014), la investigación exploratoria tiene como finalidad averiguar sobre un tema o problema de investigación que se ha estudiado poco y del que existen dudas o que no se ha abordado anteriormente.

### 3.2. Método

El método de investigación es analítico porque se enfoca en el análisis porque permite una comprensión más profunda de los fenómenos estudiados y la generación de nuevas ideas o teorías de un tema. Según Lopera *et al.* (2010), este método analítico explica el objeto de estudio y se define rigurosamente mediante la investigación documental. En este caso, se describe a detalle las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de habilidades en niños autistas con base en aportes teóricos.

### 3.3. Técnica de recopilación de información.

La técnica utilizada en esta investigación es la investigación documental, la cual consiste en el análisis y revisión sistemática de fuentes documentales relevantes para el tema de estudio. Según Sabino (1992), la investigación documental es una técnica que permite obtener información de diversas fuentes como libros, revistas, tesis, informes, entre otros, para profundizar en un tema específico. Esta técnica es útil para contextualizar el problema de investigación, establecer bases teóricas, identificar antecedentes y tendencias. En el caso de este estudio sobre estrategias neurodidácticas en niños autistas, la investigación documental será utilizada para obtener una comprensión detallada de la literatura existente sobre este tema y estrategias relacionadas con la neurociencia y la didáctica en la educación de niños autistas.

### **3.4. Ética en la investigación**

Se garantiza el respeto a la autoría utilizada en esta investigación. De igual manera, la investigación cumple con los requisitos dispuestos por la Universidad Católica de Trujillo.

#### **IV. CONCLUSIONES TEÓRICAS**

- El objetivo principal de este estudio fue describir las estrategias neurodidácticas aplicadas en el aprendizaje de niños autistas. Se describen estrategias neurodidácticas para el aprendizaje de habilidades comunicativas y estrategias neurodidácticas para el aprendizaje de habilidades sociales.
- El primer objetivo específico fue describir las estrategias neurodidácticas para el aprendizaje de la comunicación en niños autistas. Entre ellas se encuentran la enseñanza de habilidades pragmáticas, que busca mejorar la comunicación verbal y no verbal; el entrenamiento auditivo, que mejora la percepción y discriminación auditiva; los pictogramas, que mejoran la comunicación mediante herramientas visuales; la tecnología de asistencia, que incluyen programas de entrenamiento y juegos interactivos; y el aprendizaje basado en la música basados en patrones de sonido y ritmo.
- El segundo objetivo específico fue describir las estrategias neurodidácticas para el aprendizaje de habilidades sociales en niños autistas. Se describieron la enseñanza explícita de habilidades sociales, que desarrolla el reconocimiento de señales sociales básicas; el video modelado, que utiliza videos para mostrar ejemplos de comportamiento social adecuado; las estrategias sensoriales, que se enfocan en aprovechar la sensibilidad sensorial en niños autistas; las estrategias lúdicas dirigidas, que usan la recreación para la conexión social; las estrategias de entrenamiento en empatía, que se enfoca en desarrollar habilidades cognitivas y emocionales; y el entrenamiento en atención conjunta, que se enfoca en mejorar la atención a señales sociales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adolphs, R. (2009). The social brain: Neural basis of social knowledge. *Annual Review of Psychology*, 60(1), 693-716. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163514>
- Alzrayer, N., Banda, D. y Koul, R. (2014). Use of iPad/iPods with individuals with autism and other developmental disabilities: A meta-analysis of communication interventions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1(3), 179-191. <https://doi.org/10.1007/s40489-014-0018-5>
- Banda, D., Matuszny, R.M. y Turkan, S. (2007). Video modeling strategies to enhance appropriate behaviors in children with autism spectrum disorders. *Teaching Exceptional Children*, 39(6), 47-52. <https://doi.org/10.1177/004005990703900607>
- Benavidez, V. y Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la neurodidáctica. *Wimbu*, 14(1), 25-53. <https://doi.org/10.15517/wl.v14i1.35935>
- Cáceres, O. (2017). *El uso del pictograma en el proceso de enseñanza-aprendizaje del niño con autismo* (Tesis de Doctorado). Universidad de las Palmas de Gran Canaria.
- Camacho, C. (2021). *Protocolo de intervención para niños con TEA y SRB: Mediante videos de modelado* (Tesis de Licenciatura). Universidad de Valladolid.
- Camacho, G.L., Franco, I.M. y Onofre, V.D.R. (2019). Neuropedagogía y su aporte a los niveles de aprendizaje. *Opuntia Brava*, 11(3), 273-279. <https://doi.org/10.35195/ob.v11i3.811>
- Campos, A.L. (2010). *Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano* (Tesis de Licenciatura). Universidad Privada del Norte.
- Campusano, I.G. (2007). *Neurodidáctica: Aprender desarrollando el cerebro*. Académicos, Entorno Universitario
- Canchumanya, J.M. (2018). *Neurodidáctica para mejorar los aprendizajes en secundaria de la institución educativa integrada pública Antenor Rizo Patrón Lequerica, Condorcocha* (Tesis de Posgrado). Universidad San Ignacio de Loyola.
- Cañete, R. y Peralta, E. (2022). Assistive technology to improve collaboration in children with ASD: state-of-the-art and future challenges in the smart products sector. *Sensors*, 22(21), 8321. <https://doi.org/10.3390/s22218321>.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2021). Data and Statistics on Autism Spectrum Disorder. Recuperado de <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>
- Coy, L. y Martín, E. (2017). Habilidades sociales y comunicativas a través del arte en jóvenes con trastorno del espectro autista (TEA). *Estudios Pedagógicos*, 43(2), 47-64.

- Crisol, L. (2022). APPS y TEA: bases conceptuales neuroeducativas para una inclusión de calidad. *MLS Inclusion and Society Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.56047/mlsisj.v2i1.1327>
- Cuesta, J.L. y Abella, V. (2012). Tecnologías de la información y la comunicación: aplicaciones en el ámbito de los trastornos del espectro del autismo. *Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual*, 43(242), 6-25.
- Dapretto, M. y Bookheimer, S.Y. (2009). Understanding emotions in others: Mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nature Neuroscience*, 12(3), 289-290. <https://doi.org/10.1038/nn0309-289>
- Dawson, G. y Watling, R. (2000). Interventions to facilitate auditory, visual, and motor integration in autism: A review of the evidence. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30(5), 415-421. <https://doi.org/10.1023/a:1005547422749>
- Dieringer, S.T., Porretta, D.L. y Sainato, D. (2017). Music and on-task behaviors in preschool children with autism spectrum disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(1), 217-234. <https://doi.org/10.1123/apaq.2015-0033>
- Ferguson, B., Anderson-Hanley, C., Mazurek, M.O., Parsons, S. y Warren, Z. (2012). Game interventions for Autism Spectrum Disorder. *Games for Health Journal*, 1(4), 248-253. <https://doi.org/10.1089/g4h.2012.0717>
- Ferreira, L., D'Agostini, A. R., Dos Santos Pichini, F., Pazini, E., Rechia, I.C. y Biaggio, E. P.V. (2019). Auditory training in autism spectrum disorder: A case report. *Codas*, 31(4), 1-6. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192018212>
- Fletcher-Watson, S. y Bird, G. (2020). Autism and empathy: What are the real links? *Autism*, 24(1), 3-6. <https://doi.org/10.1177/1362361319883506>
- García, R.M., Hobson, R.P. y Lee, A. (2008). Narrative role-taking in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(1), 156-168. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0379-z>
- Gassner, L., Geretsegger, M. y Mayer-Ferbas, J. (2022). Effectiveness of music therapy for autism spectrum disorder, dementia, depression, insomnia and schizophrenia: update of systematic reviews. *European Journal of Public Health*, 32(1), 27-34. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab042>.
- Geretsegger, M., Fusar-Poli, L., Elefant, C., Mössler, K.A., Vitale, G. y Gold, C. (2022). Music therapy for autistic people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(5), 1-111. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004381.pub4>.
- Goldfarb, Y., Golan, O. y Gal, E. (2023). A self-determination theory approach to work

- motivation of autistic adults: A qualitative exploratory study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 53(4), 1529-1542. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05185-4>.
- Gomes, C. (2023). Capacidades y dificultades del alumnado con TEA del municipio de Vinhais: una propuesta de intervención neuroeducativa basada en la educación (socio)emocional. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 3(2), 106-116. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i2.40932>
- González, Y.M., Rivera, L.B. y Domínguez, M.G. (2016). Autismo y evaluación. *Ra Ximhai*, 12(6), 525-533.
- Hartley, C. y Allen, M.L. (2015). Symbolic understanding of pictures in low-functioning children with autism: the effects of iconicity and naming. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(1), 15-30. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-2007-4>
- Hassani, F., Shahrbanian, S., Shahidi, S.H. y Sheikh, M. (2020). Playing games can improve physical performance in children with autism. *International Journal of Developmental Disabilities*, 68(2), 219-226. <https://doi.org/10.1080/20473869.2020.1752995>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). McGraw Hill.
- Hervás, R., Bautista, S., Méndez, G., Galván, P. y Gervás, P. (2020). Predictive composition of pictogram messages for users with autism. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* volume, 11, 5649-5664. <https://doi.org/10.1007/s12652-020-01925-z>
- Iacoboni, M. y Dapretto, M. (2006). The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(12), 942-951. <https://doi.org/10.1038/nrn2024>
- Ingersoll, B. y Dvortcsak, A. (2013). Teaching Social Communication to Children with Autism: A Practitioner's Guide to Parent Training. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 22(3). 248-249.
- Jiménez, L., Peñuelas, I., Calvo, P., Díaz, I., Moreno, M., Baca, E. y Porras, A. (2022). Video games for the treatment of autism spectrum disorder: a systematic review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 52(1), 169-188. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04934-9>
- Kana, R.K., Libero, L.E. y Moore, M.S. (2011). Disrupted cortical connectivity theory as an explanatory model for autism spectrum disorders. *Physics of Life Reviews*, 8(4), 410-437. <http://doi.org/10.1016/j.pprev.2011.10.001>
- Kasari, C., Freeman, S. y Paparella, T. (2006). Joint attention and symbolic play in young

- children with autism: A randomized controlled intervention study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(6), 611-620. doi: 10.1111/j.1469-7610.2005.01567.x
- Kasari, C., Gulsrud, A., Freeman, S., Paparella, T. y Hellemann, G. (2012). Longitudinal follow-up of children with autism receiving targeted interventions on joint attention and play. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 51(5), 487-495. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.02.019>.
- Kazemi, F. y Abolghasemi, A. (2019). Effectiveness of play-based empathy training on social skills in students with Autistic Spectrum Disorders. *Archives of Psychiatry and Psychotherapy*, 21(3), 71-76. <https://doi.org/10.12740/APP/105490>
- Kennedy, D.P. y Adolphs, R. (2012). The social brain in psychiatric and neurological disorders. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(11), 559-572. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.09.006>
- Kim, J., Wigram, T. y Gold, C. (2008). The effects of improvisational music therapy on joint attention behaviors in autistic children: A Randomized controlled study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(9), 1758-1766. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0566-6>
- Kjellmer, L., Hedvall, Å., Fernell, E., Gillberg, C. y Norrelgen, F. (2012). Language and communication skills in preschool children with autism spectrum disorders: contribution of cognition, severity of autism symptoms, and adaptive functioning to the variability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(1), 172-180. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.09.003>.
- Koegel, R., Vernon, T. y Koegel, L. (2009). Improving social initiations in young children with autism using reinforcers with embedded social interactions. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(9), 1240–1251. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0732-5>
- Krishnamurti, S., Forrester, J., Rutledge, C. y Holmes, G.W. (2013). A case study of the changes in the speech-evoked auditory brainstem response associated with auditory training in children with auditory processing disorders. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(4), 594-604. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2012.12.032>
- Laugeson, E.A. y Frankel, F. (2010). *Social skills for teenagers with developmental and autism spectrum disorders: The PEERS Treatment Manual*. Routledge: Taylor & Francis Group.
- Leblanc, L.A., Coates, A.M., Daneshvar, S. y Charlop, M.H. (2003). Using video modeling and reinforcement to teach perspective-taking skills to children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36(2), 253-257. <https://doi.org/10.1901/jaba.2003.36-253>.
- Lee, C., Walter, G. y Cleary, M. (2012). Communicating with children with autism spectrum disorder and their families: a practical introduction. *Journal of Psychosocial Nursing and*

- Mental Health Services, 50(8), 40-44. <https://doi.org/10.3928/02793695-20120703-06>
- Lopera, J.D., Ramírez, C.A, Ucaris, M. y Ortiz, J. (2010). El método analítico. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 2(2), 1-4.
- Mandak, K. y Silverman, W.K. (2013). Creative CBT interventions for children with autism spectrum disorders. En E.A. Storch y P.M.G. Emmelkamp (Eds.), *Evidence-based CBT for anxiety and depression in children and adolescents: A competencies based approach* (pp. 239-260). John Wiley & Sons.
- Márquez, A.V., Magnuson, J., Morris, J. y Iarocci, G. (2021). Music Therapy in Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(2), 217-236. <https://doi.org/10.1007/s40489-021-00246-x>
- Martínez, R.A., Arrieta, J.J. y Tovar, J.C. (2022). Los aportes teóricos de la neuropedagogía al desarrollo de estrategias didácticas en la enseñanza- aprendizaje en una era postcovid 19. *Revista Boletín Redipe*, 11(5), 87-95.
- Maseri, M., Mamat, M., Yew, H.T. y Chekima, A. (2021). The implementation of application software to improve verbal communication in children with autism spectrum disorder: A review. *Children Basel*, 8(11), 1001. <https://doi.org/10.3390/children8111001>.
- Matson, J.L., Matson, M.L. y Rivet, T.T. (2007). Social-skills treatments for children with autism spectrum disorders: An overview. *Behavior Modification*, 31(5), 682-707. <https://doi.org/10.1177/0145445507301650>.
- McCoy, K. y Hermansen, E. (2007). Video modeling for individuals with autism: A review of model types and effects. *Education and Treatment of Children*, 30(4), 183-213.
- Merchán, V. (2018). La neurodidáctica, una revisión conceptual. En M.E. Riaño, J.L. Torrado, E.A. y Díaz, J.F. Espinosa (Eds.), *Innovación psicológica: Salud, educación y cultura* (pp. 154-169). Universidad Simón Bolívar.
- Mesibov, G., Shea, V., Schopler, E., Adams, L., Merkler, E., Burgess, S., Mosconi, M., Chapman, S.M., Tanner, C. y Bourgondien, M. (2004). The TEACCH approach to autism spectrum disorders. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-306-48647-0>
- Ministerio de Salud del Perú (MINSA). (2019). El 81% de personas tratadas por autismo en Perú son varones. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/27103-el-81-de-personas-tratadas-por-autismo-en-peru-son-varones>
- Moody, C.T. y Laugeson, E.A. (2020). Social skills training in autism spectrum disorder across the lifespan. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 29(2), 359-371. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2019.11.001>.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación: Solo se puede aprender lo que se ama*. Madrid: Alianza

Editorial.

- Naveed, S., Waqas, A., Amray, A.N., Memon, R.I., Javed, N., Tahir, M.A., et al. (2019). Implementation and effectiveness of non-specialist mediated interventions for children with Autism Spectrum Disorder: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 14(11), e0224362. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224362>.
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Autism spectrum disorders. Recuperado de [https://www.who.int/news-room/q-a-detail/autism-spectrum-disorders-\(asd\)](https://www.who.int/news-room/q-a-detail/autism-spectrum-disorders-(asd))
- Pfeiffer, B.A., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M. y Henderson, L. (2011). Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: A pilot study. *American Journal of Occupational Therapy*, 65(1), 76-85. <https://doi.org/10.5014/ajot.2011.09205>
- Pontikas, C.M., Tsoukalas, E. y Serdari, A. (2022). A map of assistive technology educative instruments in neurodevelopmental disorders. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 17(7), 738-746. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1839580>.
- Poon, K.K. (2012). Supporting adults with autism spectrum disorders: lessons from six decades of international research. *International Journal of Special Education*, 27(3), 134-147.
- Prizant, B., Wetherby, A. y Rydell, P. (2000). Communication intervention issues for children with autism spectrum disorders. *Autism Spectrum Disorders: A Transactional Developmental Perspective*, 9(1), 193-224.
- Puente, E.M. (2021). Revisión sistemática sobre estrategias para desarrollar las habilidades sociales dentro del aula en infantes con autismo en Latinoamérica 2010-2021 (Tesis de Licenciatura). Universidad César Vallejo.
- Qi, C.H., Barton, E., Collier, M. y Lin, Y.L. (2015). A systematic review of effects of social stories interventions for individuals with autism spectrum disorder. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 33(1), 3-15. <https://doi.org/10.1177/1088357615613516>
- Raditha, C., Handryastuti, S., Puspongoro, H.D. y Mangunatmadja, I. (2023). Positive behavioral effect of sensory integration intervention in young children with autism spectrum disorder. *Pediatric Research*, 93(6), 1667-1671. <https://doi.org/10.1038/s41390-022-02277-4>
- Ramezani, M., Lotfi, Y., Moossavi, A. y Bakhshi, E. (2021). Effects of auditory processing training on speech perception and brainstem plasticity in adolescents with autism spectrum disorders. *Iranian Journal of Child Neurology*, 15(1), 69-77. <https://doi.org/10.22037/ijcn.v15i2.22037>

- Reynoso, C., Rangel, M.J. y Melgar, V. (2017). El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(2), 214-222.
- Rojo, A.C. y Trujillo, K.S. (2019). Artes Integradas para desarrollar habilidades sociales en estudiantes con TEA en primaria (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Saavedra, X.M. (2018). La música: Inclusión de niños del nivel uno del Trastorno del Espectro del Autismo en contextos escolares (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Sabino, C. (1992). El proceso de la investigación. Buenos Aires: Ed. Lumen.
- Schertz, H.H., Odom, S.L., Baggett, K.M. y Sideris, J.H. (2013). Effects of Joint Attention Mediated Learning for toddlers with autism spectrum disorders: An initial randomized controlled study. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 249-258. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2012.06.006>
- Shalev, I. y Uzevovsky, F. (2020). Empathic disequilibrium in two different measures of empathy predicts autism traits in neurotypical population. *Molecular Autism*, 11(1), 59. <https://doi.org/10.1186/s13229-020-00362-1>
- Shalev, I., Warrier, V., Greenberg, D.M., Smith, P., Allison, C., Baron-Cohen, S., Eran, A. y Uzevovsky, F. (2022). Reexamining empathy in autism: Empathic disequilibrium as a novel predictor of autism diagnosis and autistic traits. *Autism Research*, 15(10), 1917-1928. <https://doi.org/10.1002/aur.2794>
- Sharda, M., Tuerk, C., Chowdhury, R., Jamey, K., Foster, N., Custo-Blanch, M., Tan, M., Nadig, A. y Hyde, K. (2018). Music improves social communication and auditory-motor connectivity in children with autism. *Translational Psychiatry*, 8(1), 231. <https://doi.org/10.1038/s41398-018-0287-3>.
- Simpson, K. y Keen, D. (2011). Music interventions for children with autism: narrative review of the literature. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(11), 1507-1514. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1172-y>.
- Sinha, Y., Silove, N., Wheeler, D. y Williams, K. (2006). Auditory integration training and other sound therapies for autism spectrum disorders: a systematic review. *Archives of Disease in Childhood*, 91(12), 1018-1022.
- Solomon, M., Smith, A.C., Frank, M.J. y Ly, S. (2011). Probabilistic reinforcement learning in adults with autism spectrum disorders. *Autism Research*, 4(2), 109-120. <https://doi.org/10.1002/aur.177>.

- Sousa, D.A. (2016). *How the Brain Learns*. Thousand Oaks, California: Corwin.
- Tomchek, S.D. y Dunn, W. (2007). Sensory processing in children with and without autism: A comparative study using the Short Sensory Profile. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 190-200. doi:10.5014/ajot.61.2.190
- Vaz, I. (2013). Visual symbols in healthcare settings for children with learning disabilities and autism spectrum disorder. *The British Journal of Nursing*, 22(3), 156-159. <https://doi.org/10.12968/bjon.2013.22.3.156>
- Vázquez, T.C., García, D.G., Ochoa, S.C. y Erazo, J.C. (2020). Estrategias didácticas para trabajar con niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 1-24. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.799>
- Viton, V. (2022). TAD para fortalecer la asistencia de niños con autismo en el contexto de la educación semipresencial (Tesis de Licenciatura). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Vlaskamp, C., Oranje, B., Madsen, G. F., Jepsen, J.R.M., Durston, S., Cantio, C., Glenthøj, B. y Bilenberg, N. (2017). Auditory processing in autism spectrum disorder: Mismatch negativity deficits. *Autism Research*, 10(11), 1857-1865. <https://doi.org/10.1002/aur.1821>.
- Volkmar, F.R. (2011). Understanding the social brain in autism. *Developmental Psychobiology*, 53(5), 428-434. <https://doi.org/10.1002/dev.20556>
- Yúfera, L. (2022). El trastorno del espectro autista y su relación con la neurociencia (Tesis de Maestría). Universidad de Málaga.