

# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI**

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



### **NEUROCIENCIA DEL TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA TEA**

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

##### **AUTORAS**

Mg. Navarro Alor, Lourdes Rosario

Mg. Uzuriaga Cierzo, Dora Marilu

##### **ASESORA**

Mg. Mantilla Gil, Jessica Gabriela

<https://orcid.org/0000-0002-4939-1239>

##### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Programas de Prevención y Promoción

**TRUJILLO – PERU**

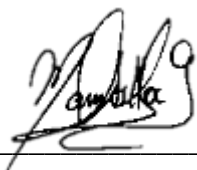
**2023**

## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señora Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud:

Yo, **MANTILLA GIL, JESSICA GABRIELA** con DNI N° 72327321, como asesora del trabajo de investigación titulado “Neurociencia del Trastorno del Espectro Autista TEA”, desarrollado por las egresadas **NAVARRO ALOR, LOURDES ROSARIO** con DNI 15762270 y **UZURIAGA CIERTO, DORA MARILU** con DNI 43160404 de la Segunda Especialidad: Neuropsicología Infantil y Aprendizaje, considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



---

**Mg. Mantilla Gil, Jessica Gabriela**  
**ASESORA**

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

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

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

Rectora 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 Cecilia Obando Peralta

Vicerrectora de Investigación

Dra. Teresa Sofía Reategui Marín

Secretaria General

## CONFORMIDAD DE LA ASESORA

Yo, Jessica Gabriela Mantilla Gil con DNI N° 72327321, en mi calidad de asesora del trabajo académico o tesis nombrado: “Neurociencia del Trastorno del Espectro Autista TEA” desarrollada por las participantes Lourdes Rosario Navarro Alor con DNI 15762270 y Dora Marilu Uzuriaga Cierzo con DNI N° 43160404 de la Segunda Especialidad: Neuropsicología Infantil y Aprendizaje, considero que dicho trabajo reúne los requisitos tanto técnicos como científicos, corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, y en lo normativo para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Por tanto, autorizo la presentación de la misma ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por la comisión de jurados designados por la Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud.



---

Mg. Mantilla Gil, Jessica Gabriela  
Asesora

## DEDICATORIA

Dedico con todo cariño este trabajo de investigación a mis hijos Iñaki y Deimar, a mi esposo David por su constante apoyo en mi desarrollo profesional y a mis hermanos Denis, Jannet y Ángela, quienes siempre me motivaron a aceptar desafíos.

Dora Marilu

El esfuerzo, la dedicación y el sacrificio de hoy han dado sus frutos, para poder culminar mis estudios y obtener un diploma, debo agradecer de todo corazón a Dios por iluminarme durante todo el proceso de estudio, a los grandes amores de mi vida, mis hijos; Rosa, Rosario y Juan, a mi compañero Melvin, que siempre me ha apoyado.

Lourdes Rosario

## AGRADECIMIENTO

Estamos muy orgullosas de poder mencionar a todas estas personas que de una u otra manera nos ayudaron a lograr nuestra tan ansiada meta de obtener una Segunda Especialización en Neuropsicología Infantil y Aprendizaje.

Para honrar este logro, queremos agradecer a:

- ❖ Dios por su fortaleza espiritual a cada una de nosotras, para poder concluir con satisfacción nuestra meta trazada.
- ❖ Nuestra familia por ser nuestro apoyo incondicional y permanente.
- ❖ La Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, por brindarnos los mejores profesionales y las herramientas tecnológicas para podernos enseñar de la mejor manera.
- ❖ Los docentes y en especial a nuestra asesora de tesis Mg. Jesica Gabriela Mantilla Gil, por su asesoramiento y orientaciones pertinentes, para hacer de nuestro trabajo un logro eficaz y oportuno.
- ❖ Nuestros compañeros, en especial a mi compañera de Tesis, por su perseverancia y empeño, para poder concluir este trabajo de la Segunda Especialidad.

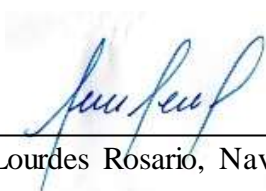
Marilu y Lourdes

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotras, Lourdes Rosario Navarro Alor con DNI N° 15762270 y Dora Marilú Uzuriaga Cierzo con DNI 4316040, egresados del Programa de Segunda Especialidad en Neuropsicología Infantil 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: “Neuropsicología del Trastorno del Espectro Autista TEA” el cual consta de un total de 35 páginas.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a nuestra 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.

*Las autoras.*



Mg. Lourdes Rosario, Navarro Alor

DNI: 15762270



Mg. Dora Marilú Uzuriaga Cierzo

DNI: 43160404

## ÍNDICE

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD .....	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS .....	iii
CONFORMIDAD DE LA ASESORA .....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	vii
INDICE .....	viii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I.- INTRODUCCIÓN .....	11
II.- METODOLOGÍA .....	20
III.-RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
IV.-CONCLUSIONES .....	27
V.- RECOMENDACIONES .....	28
VI.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	32
ANEXOS.....	35



## **RESUMEN**

El trastorno del espectro autista es una afección relacionada con el desarrollo del cerebro que afecta la manera en la que una persona percibe y se socializa con otras personas, causando problemas en la interacción social y la comunicación. Las características pueden detectarse en la primera infancia, los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) al tener un acompañamiento adecuado e integrado por los especialistas, padres de familia, tutores y profesores los niños podrán desenvolverse de una manera autónoma y ser útiles a la sociedad. Las intervenciones psicosociales basadas en evidencias pueden mejorar las aptitudes sociales y la comunicación, así tener un impacto positivo en el bienestar y la calidad de vida de las personas con autismo, el presente trabajo busca comprender mejor la neurociencia del TEA, realizando un análisis de las referentes bibliografías y artículos en la comunidad científica.

**Palabras claves:** Neuropsicología, Autismo, Aprendizaje.

## **ABSTRACT**

Autism spectrum disorder is a condition related to brain development that affects the way a person perceives and socializes with other people, causing problems in social interaction and communication. The characteristics can be detected in early childhood, children with Autism Spectrum Disorder (ASD) by having adequate and integrated support from specialists, parents, tutors and teachers, children will be able to develop autonomously and be useful to the society. Evidence-based psychosocial interventions can improve social skills and communication, thus having a positive impact on the well-being and quality of life of people with autism. This work seeks to better understand the neuroscience of ASD, performing an analysis of the Reference bibliographies and articles in the scientific community.

**Keywords:** Neuropicology, Autism, Learning.

## I. INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se pretende dar a conocer los conceptos del trastorno del espectro autista, de varios autores; citando a la Organización Mundial de la Salud como fuente principal. En segundo lugar, se analiza la relación entre el autismo y la neurociencia, intentando describir cómo la neurociencia puede justificar los déficits que las personas pueden experimentar en diferentes regiones del cerebro. Comprender cómo funcionan estas regiones del cerebro y cómo las afectan los déficits del autismo conducirá a una mejor detección temprana e intervenciones psicoeducativas más productivas.

En tercer lugar, se realizó un análisis bibliométrico con el objetivo de obtener una perspectiva más empírica sobre la revisión de estos conceptos donde se utilizaron una serie de descriptores como creadores, documentos y fuente más citada. Finalmente, se presentan las conclusiones extraídas de la revisión bibliográfica, el análisis bibliométrico y el posterior análisis y reflexión sobre la redacción de este artículo.

La neurociencia, como disciplina que investiga el funcionamiento del sistema nervioso, desempeña un papel crucial en la comprensión de trastornos neuropsiquiátricos, siendo el trastorno del espectro autista (TEA) un área de estudio relevante. El TEA, caracterizado por déficits en la comunicación social y patrones de comportamiento repetitivos, ha llevado a los investigadores a explorar las bases neurobiológicas subyacentes. En esta introducción, exploraremos brevemente la conexión entre la neurociencia y el TEA, destacando cómo las investigaciones en este campo contribuyen a nuestra comprensión de los fundamentos neuronales de este trastorno.

Los casos de personas con discapacidad son cada vez más evidentes a nivel mundial, afectando aspectos que influyen en nuestra percepción del mundo, en nuestro pensamiento y en nuestras interacciones sociales. En la actualidad, se observa una mayor sensibilidad y respeto hacia aquellos que enfrentan discapacidades, ya sean físicas o mentales, independientemente de su posición socioeconómica o de la causa de su condición. Tenemos un acceso más amplio a la información y con frecuencia vemos a individuos superar adversidades para perseguir sus sueños, lo que no solo nos brinda la oportunidad de admirarlos, sino también de reconocer que, aunque durante mucho tiempo no los percibimos, realmente existen. Un ejemplo destacado es el de muchos niños con

Trastorno del Espectro Autista (TEA), una condición que afecta a 1 de cada 160 niños en todo el mundo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2019).

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se caracteriza clínicamente como una alteración en el neurodesarrollo que resulta en un pensamiento singular. Se manifiesta mediante variaciones en el desarrollo del lenguaje, formas poco convencionales de interactuar socialmente y respuestas o comportamientos inusuales ante ciertos estímulos (APA, 2014). Este perfil impacta significativamente en la regulación emocional de las personas en el espectro (Prizant, 2015) y afecta el estado emocional de quienes cuidan de ellos (Gonzales & Anicama, 2017).

Aunque diversos estudios en Perú han explorado los niveles de ansiedad y estrés en los cuidadores de personas con TEA, se ha prestado poca atención a la salud mental, ansiedad o depresión en las propias personas dentro del espectro en nuestro país. A nivel internacional, se estima que más del 50% de la población con TEA experimenta ansiedad clínica (Kern et al., 2020; Lecavalier et al., 2019; Rodgers & Ofield, 2018), lo que sugiere que la situación podría ser similar en el contexto peruano.

La conceptualización de la ansiedad en personas con TEA podría representar un desafío debido a las características intrínsecas de la condición, que, ante un entorno no adaptado, puede desencadenarla eventualmente (Paula, 2015; Honorio Delgado – Hideyo Noguchi, 2019). Por lo tanto, es crucial tener en cuenta que ciertos comportamientos no necesariamente cumplen con los criterios establecidos en el DSM V para la ansiedad clínica y podrían ser respuestas inherentes al TEA. El Trastorno del Espectro Autista, es una condición que perjudica el desarrollo de los niños y causa dificultades en su forma de socialización y comunicación. “Usualmente se presenta en los tres primeros años de vida del niño, así mismo los factores genéticos y ambientales están relacionados con su aparición” (OMS, 2023).

El presente trabajo de investigación se ha desarrollado para poder sensibilizar y dar a conocer a la población acerca del Trastorno del Espectro Autista, sus causas y consecuencias; ya que, en la actualidad a través de diversas investigaciones, aún se desconoce los orígenes de este Trastorno en los infantes, se realizó un análisis bibliométrico con el objetivo de obtener una perspectiva sobre la revisión de estos

conceptos donde se utilizaron una serie de descriptores como creadores, documentos y fuente más citada. Finalmente, se presentan las conclusiones extraídas de la revisión bibliográfica, el análisis bibliométrico y el posterior análisis y reflexión sobre la redacción de este artículo.

Con respecto a los antecedentes encontrados a nivel internacional, Yúfera (2022) en el estudio que ha realizado para obtener el título de Máster de Psicopedagogía *El Trastorno del Espectro Autista y su Relación con la Neurociencia*, en Málaga los estudios antes mencionados muestran que, los retrasos en el diagnóstico precoz de los trastornos del espectro autista se deben en muchos casos por insuficiente capacitación de los especialistas encargados de realizar las respectivas pruebas y evaluaciones. Se recomienda completar el plan de investigación de formación básica de estos especialistas, así como promover la formación continua, permitiendo el camino a la formación sin pagar precios desorbitados y tras aprovecharla recibirán títulos oficiales reconociendo las horas dedicadas y los contenidos aprendidos.

Segura (2022). En su estudio de *Trastorno Del Espectro Autista y los efectos que causa dentro del ámbito social, familiar en un niño de 7 años de la Unidad Educativa F.H.R en Babahoyo Ecuador*, el autismo es un trastorno complejo y sus características dificultan los métodos de enseñanza y aprendizaje. Por tanto, enseñar a las personas autistas requieren de ciertas estrategias. Luego de proponer métodos y técnicas de estudio, es posible comparar las teorías de diferentes autores sobre el impacto del autismo en el entorno social y familiar de menores de 7 años de una misma institución educativa, incluso para aquellos niños que presentan signos y síntomas de este trastorno. El objetivo es conocer los efectos del autismo en el entorno social y familiar en niños de 7 años para lograr su integración, teniendo en cuenta posibles complicaciones en la cristalización de motricidad, la sensibilidad, la estructura y la organización.

Geralde et al. (2020) en revisión *en Prevalencia Del Trastorno Del Espectro Autista: Una Revisión De La Literatura en México*, a lo largo de esta revisión de la literatura, se han presentado evidencias de la creciente tasa de prevalencia del TEA. La mayoría de los datos provienen de países de alto ingreso, lo que demuestra, que esta situación no se presenta en países de bajo ingreso. Sin embargo, este aumento puede caracterizarse por una variedad de factores, como cambios en los estándares de diagnóstico, prácticas de

detección, políticas de educación especial, disponibilidad de servicios y conocimiento sobre los TEA por parte de los profesionales médicos y sociales. Por lo tanto, las cifras de prevalencia disponibles tienen implicaciones directas para las necesidades actuales y futuras de servicios y programas de intervención temprana, así como para mejorar la investigación sobre las posibles causas.

Celis y Ochoa (2021), refieren que el trastorno del espectro autista (TEA) es un trastorno multidimensional del desarrollo neurológico caracterizado por la interacción social reducida con déficits en la comunicación a través del lenguaje verbal y no verbal y rigidez conductual debido a conductas repetitivas e intereses restringidos. Cada vez se estudian más a fondo las causas de la enfermedad y los factores de riesgo asociados. En una entidad clínica común, con una tendencia global aproximada que uno de cada 160 niños tiene algún grado de autismo. Sin embargo, rara vez se diagnostica hasta que va acompañado de otros trastornos mentales como ansiedad o depresión. Actualmente, no existen tratamientos específicos para los síntomas centrales del autismo, pero existen muchas opciones farmacológicas y terapéuticas diferentes para mejorar la calidad de vida de las personas con esta afección.

Lasa (2021) en su artículo *Reflexiones y debates sobre el autismo* publicados en la Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría en España, plantea algunas reflexiones sobre el lugar del autismo en diferentes categorías psiquiátricas y sobre algunas perspectivas que intentan separarlo de ellas por considerarlas estigmatizantes. Destaca ciertas tendencias sociales e ideológicas que influyeron en la psiquiatría y en la creación, contención y revisión de sus diagnósticos, planteando interrogantes sobre la legitimidad de esta para imponerlos. Describe, desde una perspectiva psicodinámica y estructural, aspectos de la psicología clínica y ofrece una comprensión integrada de las causas del autismo y de lo que se llama “neurodesarrollo”. Reconoce el valor epistemológico de la psicopatología psicodinámica para la clasificación funcional del autismo que tiene en cuenta tanto su estructura psicológica como sus variaciones clínicas, así como su utilidad para conducir a intervenciones psicoterapéuticas basadas en la comprensión que deben "realizarse dentro del ámbito de la aceptabilidad", marco relacional por los afectados y sus familiares.

A nivel nacional se encuentra a Santome (2020) en la investigación realizada sobre estrategias educativas para niños autistas en el tercer y cuarto grado de primaria de una institución educativa privada de Miraflores, el proyecto mencionado se centró en el desarrollo de ocho sesiones de aprendizaje en formato taller, generando un gran caudal de conocimiento de estrategia educativa que busca dotar a los docentes de herramientas educativas para el trabajo con niños con trastornos del espectro autista.

Valdez et al. (2019). En su estudio *Desafíos de la inclusión escolar del niño con autismo* en Lima, El espectro autista y los trastornos generalizados incluyen una amplia gama de trastornos neurocognitivos y conductuales que incluyen el funcionamiento central de la socialización alterada y patrones de comportamiento restrictivos y repetitivos, así como alteración de la comunicación verbal y no verbal. Estas áreas de preocupación representan limitaciones para los niños con trastorno del espectro autista (TEA) que, cuando no se intervienen, dificultan su aprendizaje e inclusión en la escuela. Por todo lo anterior, la inclusión eficaz y exitosa de los niños con TEA en el entorno escolar, viene precedida de un diseño universal que incluya la detección e intervención tempranas, así como un imprescindible enfoque de equipo multidisciplinar y cuidador. Hay mucho que explicar sobre el autismo; la colaboración parece ser la mejor manera de abordar el tema de la participación educativa de los niños con TEA.

Enriquez et al. (2020). En su estudio *Estrategias de Afrontamiento y Estrés Parental en padres de niños con Trastorno del Espectro Autista con edades entre 3 A 11 años en centros de educación básica especial de la ciudad de Arequipa*. El perfil sociodemográfico de las familias de 35 menores diagnosticados con TEA, corresponde a familias de pobres, con un promedio de 2 hijos, el 91,4% tiene ambos padres, y el 71,4% ha completado el programa de educación superior, el 88,6% son niños de 3 a 11 años, de sexo masculino. El conocimiento, las estrategias de afrontamiento usadas por los padres, se realizó con la Estrategias de Afrontamiento COPE, del cuestionario de estrés, donde se reveló que es estrategia de afrontamiento más utilizada por los padres fue la interpretación positiva y el crecimiento personal, correspondiente a las estrategias y afrontamiento emocional. La negación fue la que menos utilizaron los padres, lo que concierne a mecanismos de contraataques menos útiles. Se identificó una relación significativa entre las estrategias de búsqueda de apoyo emocional y los niveles de malestar en los padres, con una correlación de 0,335 y un nivel de significancia de 0,049, lo que sugiere una

relación significativa entre sistemas directos e inversos importantes; sin embargo, no se encontró correlación entre las otras estrategias.

Velarde et al. (2021), en su investigación sobre *Diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista TEA*, señalan que constituyen un conjunto de alteraciones en el desarrollo neurológico que impactan la comunicación y el comportamiento. Según informes de los Centros para el Control de Enfermedades (CDC), alrededor del año 2016, la prevalencia de TEA en los Estados Unidos era de 1 de cada 54 niños menores de 8 años. Los criterios de diagnóstico clínico se encuentran detallados tanto en el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición (DSM-5) como en la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima edición (CIE-10). Las herramientas diagnósticas más empleadas y con alta fiabilidad para la detección del TEA incluyen entrevistas y cuestionarios semiestructurados, como la Lista de verificación revisada del autismo infantil (M-CHAT), la entrevista diagnóstica del TEA (ADI-R) y la Escala de Observación Diagnóstica del Autismo (ADOS). Una innovadora herramienta combinada es el uso conjunto de Gaze Preference y M-CHAT-R (GP-M-CHAT/R). La telesalud emerge como un servicio que utiliza tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con viabilidad, accesibilidad y confiabilidad para diagnosticar trastornos del neurodesarrollo como el TEA. (López, 2020)

La investigación de López (2020) aborda la estrategia de diseño gráfico para la enseñanza de matemáticas a niños con autismo en el cuarto grado de primaria en el Centro Educativo Sagrado Corazón De Jesús Perú. En este enfoque cualitativo, la recolección de datos se llevó a cabo mediante entrevistas a los maestros del centro educativo. Los resultados obtenidos proporcionaron información sobre los materiales utilizados por los niños con autismo, incluyendo colores, estilos y tipografías. A partir de estos hallazgos, se desarrolló una propuesta que consiste en 20 mapas con cuatro temáticas distintas, adaptadas al tema específico sobre el que se abordó. El contenido de las fichas incorpora colores fríos y relajantes para favorecer la concentración, ya que inducen a la tranquilidad, siendo conscientes de que, al igual que los niños autistas, los colores saturados pueden influir en su estado de ánimo. Este material aborda conceptos de cantidades, formas, suma y resta. El documento ha sido validado mediante revisión de expertos y ha sido aprobado para su implementación. Además, la investigación señala la escasa información que los



profesores poseen sobre el tema, resaltando la necesidad de formación para trabajar eficazmente con niños autistas.

Reaño (2022), en un artículo de la Facultad de Medicina en México, sostiene que el Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una afección neurológica que induce alteraciones a nivel cerebral y se caracteriza por una interacción social limitada y deficiencias en el desarrollo de la comunicación tanto verbal como no verbal. Se manifiesta, además, a través de una inflexibilidad conductual que resulta en comportamientos repetitivos e intereses restringidos. Se define como un déficit persistente en la comunicación e interacción social en diversos contextos, incluyendo la reciprocidad social, los comportamientos de comunicación no verbal empleados en dichas interacciones, y las habilidades para formar, mantener y comprender relaciones. Además de la carencia en la interacción social, el diagnóstico de TEA exige la presencia de conductas, intereses o actividades restrictivas y/o repetitivas. Dado que los síntomas evolucionan con el desarrollo y pueden ser confundidos por mecanismos compensatorios, los criterios diagnósticos pueden cumplirse basándose en datos históricos, incluso si la presentación actual genera un deterioro significativo.

Reaño (2022) también describe el TEA como un estado de desarrollo neuronal en el cual la mente prioriza un tipo de procesamiento detallado, buscando patrones y explorando áreas de interés más profundas, lo que dificulta el manejo de elementos típicos de la comunicación y la cognición social.

En relación con la base genética del TEA, en los últimos años se han identificado dos mecanismos patogénicos distintos. La heterogeneidad genética resulta de la combinación de diversas variantes comunes, es decir, genes con hasta 150 ubicaciones cromosómicas diferentes. Un patrón de herencia poligénico, con cambios raros en múltiples genes, requiere una combinación de anomalías en varios genes. Aunque el modelo poligénico es preferido en la actualidad, ambos modelos sugieren que las interacciones gen a gen (GxG) pueden desempeñar un papel patogénico importante, es decir, los cambios en la expresión genética de un gen pueden depender de la variación en la secuencia de otro gen (Reaño, 2022).

En este contexto genéticamente heterogéneo, los estudios moleculares pueden proporcionar la información necesaria para proponer hipótesis que expliquen la relación GxG y las relaciones GxA en el TEA. Se destaca la importancia de las proteínas implicadas en el desarrollo neuronal y la función sináptica para comprender las bases moleculares de la patogénesis del TEA. Estas proteínas, identificadas en la literatura como desempeñando un papel en la fisiopatología del TEA, se pueden clasificar en ocho grupos según las funciones celulares en las que participan (Martínez, 2019).

Gazzaniga (1984) Enfatiza la comprensión, partiendo de la consideración de que el enfoque más adecuado es estudiar sujetos humanos sanos utilizando técnicas de ciencias del cerebro siguiendo un enfoque de ciencia cognitiva.

La neurociencia tiene como propósito fundamental comprender el funcionamiento del sistema nervioso, abordando tanto su aspecto funcional como estructural con el fin de desentrañar la organización del cerebro. Su enfoque no se limita únicamente a comprender cómo opera el cerebro, sino que también busca explorar el impacto que tiene en el comportamiento, los pensamientos y las emociones humanas. La neurociencia cognitiva asume la misión de conectar el cerebro con la mente, fusionando conceptos de neurociencia y psicología cognitiva. La porción final de esta disciplina se adentra en el estudio de funciones superiores como la memoria, el lenguaje y la atención. Por consiguiente, el propósito central de la neurociencia cognitiva radica en establecer vínculos entre la actividad cerebral, nuestras capacidades cognitivas y nuestro comportamiento (Ustárroz, 2011).

La neurociencia cubre un ámbito muy amplio en la ciencia. Esto incluye todo, desde la investigación básica hasta la investigación aplicada que trabaja sobre los efectos de los mecanismos fundamentales en el comportamiento. En neurociencia, la neurociencia cognitiva intenta descubrir cómo funcionan funciones superiores como el lenguaje, la memoria o la toma de decisiones. El principal objetivo de la neurociencia cognitiva es estudiar las manifestaciones neuronales de las conductas mentales. Se centra en los sustratos neuronales de los procesos mentales. (Ustárroz, 2011)

El planteamiento de los objetivos de la presente justificación, el objetivo general es Determinar el trastorno del Espectro Autista (TEA) desde la neurociencia a través de la

revisión bibliográfica de las diferentes literaturas, en cuanto a los objetivos específicos es: Determinar la concepción del Espectro Autista (TEA) desde los diferentes ámbitos de la neurociencia, Identificar los procesos cognitivos presentes en el trastorno del espectro autista. En cuanto a la justificación de la presente investigación la justificación teórica, la investigación descriptiva sobre el trastorno del espectro autista (TEA) desde la perspectiva de la neurociencia se fundamenta en la necesidad de comprender a fondo las bases biológicas y neurológicas de esta condición. La teoría respalda la premisa de que el TEA es un trastorno neurobiológico complejo, con raíces genéticas y alteraciones en el desarrollo cerebral. Explorar la interconexión entre los procesos neuronales y las manifestaciones conductuales en individuos con TEA contribuirá a ampliar nuestro entendimiento teórico y a fomentar intervenciones más precisas y personalizadas.

Desde una perspectiva práctica, la investigación descriptiva del TEA y la neurociencia busca proporcionar herramientas prácticas para la identificación temprana, el diagnóstico preciso y el diseño de intervenciones terapéuticas efectivas. Entender cómo las diferencias neuronales se traducen en comportamientos específicos permitirá desarrollar enfoques terapéuticos más dirigidos y personalizados, mejorando así la calidad de vida de las personas con TEA y sus familias. En cuanto a la justificación social, el TEA y la neurociencia tiene profundas implicaciones sociales. El TEA afecta a un número significativo de personas en todo el mundo, y comprender sus bases neurobiológicas es esencial para reducir el estigma asociado y fomentar la inclusión social. Además, el conocimiento derivado de esta investigación puede influir en políticas públicas para mejorar la accesibilidad y los recursos destinados a personas con TEA, promoviendo una sociedad más equitativa y comprensiva.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación descriptiva permite la observación sistemática y la recopilación de datos detallados sobre las características neurobiológicas de individuos con TEA. El uso de técnicas avanzadas de neuroimagen, análisis genético y evaluación conductual proporcionará un enfoque integral para comprender las complejidades del TEA. La metodología también permitirá la comparación de datos entre individuos con y sin TEA, estableciendo correlaciones y patrones que contribuirán al avance del conocimiento en el campo de la neurociencia y el TEA.

## **II. ETODOLOGÍA**

### **2.1. Tipo de Investigación.**

La investigación cae dentro de la categoría de investigación descriptiva porque los eventos se narran, examinan o determinan acontecimientos, situaciones, características, características del objeto de investigación, o se diseñan productos, modelos, plantillas de causas, instrucciones, para mejorar y avanzar en nuestro conocimiento del espectro del autismo y la neurociencia.

Según Bernal (2006), la investigación descriptiva se basa principalmente en técnicas como encuestas, entrevistas, observaciones y análisis de documentos, mientras que Huairé et al. (2022) El objetivo principal de este diseño de investigación es identificar, caracterizar, representar y describir las características científicamente más importantes de las personas, grupos y otros fenómenos estudiados.

### **2.2. Método.**

El método en esta investigación es deductivo porque consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas y aplicación universal y de comprobada validez para aplicarlo a soluciones a hechos particulares. Según Bernal (2006), con este trabajo se pretende explicar de manera rigurosa acerca de la importancia de la neurociencia y el trastorno del espectro autista, basados en informaciones teóricas.

### **2.3. Técnicas e Instrumentos de Recajo de Información.**

Las técnicas de investigación son en realidad métodos especiales o particulares que se aplican en cada etapa de la investigación científica, cuantitativa o cualitativa variando a su naturaleza de acuerdo su enfoque. Según Rodríguez (1969) se clasifican en conceptuales, descriptivas y cuantitativas. Técnica descriptiva, son los datos utilizados para recopilar datos para verificar las hipótesis: observaciones, entrevistas, pruebas, análisis de contenido. Se utilizan para crear herramientas de investigación para realizar experimentos, observar y controlar variables dependientes, independientes y extrañas.

Este estudio se basó en sintetizar información relevante, identificarla y evaluarla de manera crítica. (Ríos & Herrero, 2005)

#### **2.4. Ética de Investigación.**

Se respetan los derechos de autor utilizados en las distintas encuestas, así como los requisitos de grado y título de la Universidad Católica de Trujillo.

### III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para iniciar con este apartado se tomará en cuenta los conceptos de las variables empezando con la neurociencia, luego el Trastorno del Espectro Autista (TEA), finalmente se describirán los resultados de los objetivos planteados en la presente investigación haciendo una definición de la condición del TEA explicado a través de la neurociencia.

Gago & Elgier (2018), la neurociencia comprende un conjunto de disciplinas científicas que se dedican al estudio del sistema nervioso, enfocándose en la actividad cerebral y su influencia en el comportamiento. Surgieron como una rama de investigación relativamente reciente, con sus inicios en la década de 1960 (Borck, 2016), explorando los aspectos neurobiológicos de la conducta mediante la integración de la psicología cognitiva, la lingüística, la antropología y la inteligencia artificial, entre otras disciplinas. Su interés como campo de estudio ha experimentado un notable aumento en la última década del siglo XX (Martín-Loeches, 2015).

Según Portellano (2005), la neurociencia está compuesta por diversas disciplinas que contribuyen con conocimientos específicos. En este sentido, la neurología se dedica al estudio científico de los trastornos del sistema nervioso, mientras que la neuropsicología investiga las consecuencias del daño cerebral y el trauma psicológico humano. Por otro lado, la neuropsiquiatría se enfoca en la investigación de trastornos mentales relacionados con padecimientos del sistema nervioso.

Además, la neurociencia cognitiva tiene como ámbito de estudio el desarrollo de procesos cognitivos, analizando la actividad neuronal y sus procesos conductuales. La neurofisiología, por su parte, se ocupa de investigar la función fisiológica de las neuronas, y la neuroanatomía es responsable de la organización y estructura básica del sistema nervioso.

Asimismo, la neurolingüística explora el funcionamiento de los mecanismos biológicos que permiten la comunicación lingüística, incluyendo la comprensión y el

envío de mensajes. Finalmente, la neurofarmacología se dedica a investigar los efectos de las drogas sobre el sistema nervioso.

Se conoce que en los últimos años el espectro del autismo ha sido un tema confuso. El autismo representa una disfunción de uno o más sistemas cerebrales, que no está claramente definida y que en la mayoría de los casos se debe a una encefalopatía estática.

La comprensión del trastorno del espectro autista (TEA) se desarrolla desde diferentes perspectivas teóricas, y cada esfuerzo ha contribuido al desarrollo del concepto, sino también al nombre asociado a esta condición y a los tratamientos educativos para poder incluir en las instituciones educativas a niños y niñas con el espectro autista.

El TEA es causado por déficits persistentes en la comunicación y la interacción social en diversos contextos, incluida la reciprocidad social; el comportamiento de comunicación no verbal se utiliza para la comunicarse y adquirir las habilidades necesarias para desarrollar, mantener y comprender las relaciones humanas, así como también la falta de interacción social.

Un diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA) implica la presencia de conductas, intereses o actividades que son restrictivas o repetitivas. No obstante, los expertos sostienen que el TEA tiene diversas causas que se entrelazan para perturbar los patrones de desarrollo convencionales. Aunque aún hay mucho por descubrir acerca de sus orígenes y su impacto en quienes tienen TEA, se reconoce que estas personas pueden manifestar comportamientos, interacciones, formas de comunicarse y estilos de aprendizaje distintos a los de la mayoría. Con frecuencia, su apariencia externa no revela estas diferencias. Las habilidades individuales de quienes tienen TEA pueden variar considerablemente; por ejemplo, algunos pueden exhibir destrezas avanzadas en la conversación, mientras que otros podrían tener dificultades para expresarse verbalmente. Las necesidades de apoyo diario también varían, con algunas personas requiriendo asistencia significativa, mientras que otras pueden desenvolverse con poca o ninguna ayuda. Contrariamente a la idea equivocada de que los estudiantes autistas no pueden alcanzar sus metas académicas, esta percepción no es del todo precisa, ya que estos niños pueden lograr un rendimiento académico casi normal, aunque puedan enfrentar desafíos en ciertos aspectos del aprendizaje y la interacción social (López & García, 2007).

Actualmente, el TEA es considerado un trastorno del neuro desarrollo, que persistirá durante toda la vida, perturbando al menor directamente y restringiendo sus relaciones sociales, la comunicación con sus pares y su entorno inmediato. Los niños y niñas con autismo no se comunican plenamente con gestos o expresiones faciales o corporales, algunos expresan sus deseos llevando a la persona hacia el objeto deseado, a ellos se les dificulta el socializar con sus pares y sienten temor al realizar actividades en público. (López & García, 2007)

En relación con la prevalencia de esta condición, la Organización Mundial de la Salud (OMS) evaluó en 2013 que la frecuencia del trastorno del espectro autista (TEA) era de aproximadamente 62 por cada 10,000 personas, es decir, 1 de cada 160 niños se ve afectado por el espectro autista (OMS, 2013).

Existen diversas barreras que pueden restringir la participación de estos estudiantes en entornos escolares, abarcando aspectos personales, sociales, culturales y económicos. Sin embargo, las políticas destinadas a combatir la exclusión reconocen estos problemas y buscan implementar enfoques integrales. En este contexto, en nuestro país se ha propuesto un marco legal nacional para la educación inclusiva, el cual reconoce y respeta la capacidad de los niños para acceder a una educación de calidad y a una orientación adecuada. Estos esfuerzos buscan mejorar los aprendizajes de los niños y niñas con autismo.

A continuación, se describen algunas de las normas educativas más relevantes del Perú. La Ley 28044, Ley General de Educación, promulgada en 2003, establece en su artículo 8 los principios operativos del sistema educativo, que incluyen equidad, inclusión y calidad, con el objetivo de garantizar condiciones para una educación completa, abierta, flexible y permanente. El Decreto Supremo 011-2012-ED, aprobado en 2012, respalda lo dispuesto en esta ley, subrayando que la educación es un derecho que debe permitir a los alumnos acceder a un sistema educativo sostenible y de calidad, orientándolos para enfrentar diversos desafíos y ejercitar sus derechos civiles, así como continuar aprendiendo.

La Ley 30150, Ley de Protección de las Personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA), emitida en 2014, tiene como objetivo reconocer los derechos de las personas con



TEA, haciendo hincapié en la importancia del diagnóstico temprano, la adaptación de las intervenciones según las características de los niños, la promoción de la educación inclusiva y la formación de profesionales médicos con TEA. Asimismo, busca establecer sistemas que garanticen una integración profesional adecuada y plena en la edad adulta (Ministerio de la Mujer, 2014).

El trastorno del espectro autista (TEA) es un trastorno grave del neurodesarrollo con una etiología multifactorial, caracterizado por alteraciones en las áreas de comunicación social, comportamiento limitado y repetitivo (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, 5ª ed. [DSM-V], 2013). Es importante señalar que la heterogeneidad genética de estos niños hace que muchos de ellos empiecen a manifestar síntomas alrededor de los 6 meses de edad, siendo diagnosticados clínicamente alrededor de los 3 años. Por lo tanto, la intervención temprana es esencial (Estes, et. al, 2019), a pesar de la importancia del diagnóstico temprano, se destaca que muchas de las herramientas de detección utilizadas en la población hispana se han desarrollado en contextos socio-culturales y lingüísticos, a menudo en inglés, lo que puede dificultar la implementación adecuada de programas de intervención (Alonso et al., 2020).

En cuanto a las intervenciones necesarias, los niños con TEA requieren acceso a diversas terapias según sus necesidades, abarcando áreas como psicología, lenguaje, aprendizaje y ocupacional. Estas intervenciones incluyen enfoques biomédicos (tratamiento farmacológico) y psicoeducativos (conductuales, evolutivos e intervenciones basadas en terapias). Es importante destacar que estas intervenciones no son exclusivas ni excluyentes entre sí, pudiendo combinarse (Arróniz-Pérez & Bencomo-Pérez, 2018; Iparraguirre, 2018).

A pesar de que el Estado Peruano garantiza el acceso a los establecimientos de salud, la disponibilidad de profesionales capacitados para diagnosticar e intervenir en personas con TEA es limitada. Por lo tanto, los objetivos del plan nacional buscan fomentar la detección y el diagnóstico temprano, la intervención temprana, la protección de la salud, la educación integral, la formación vocacional y la integración profesional y social de las personas con esta condición (Decreto Supremo N° 001, 2019). Datos del Ministerio de Salud de Perú indican que el 81% de las personas con TEA que reciben algún tratamiento son varones y que su atención se concentra en los Centros de Salud Mental Comunitarios (Ramos, 2019).

Según Vargas (2021), explicó que; los síntomas del TEA, se observan entre los 18 meses y los dos años, aunque también pueden ocurrir en los primeros meses de vida. El recién nacido tiene poco contacto visual con la madre o con otras personas y no responde a las llamadas; y a medida que crecen, tienen dificultades para comunicarse o parecen hiperactivos, ansiosos o irritables. Por consiguiente, el propósito de este proyecto de investigación es dar a conocer a la población que el Trastorno del Espectro Autista, es un trastorno, que está relacionado con el desarrollo neurológico de los bebés, con mayor prevalencia. Aunque hemos avanzado mucho en términos de diagnóstico, todavía no tenemos una comprensión clara de cuándo se desarrolla y qué lo causa.

A continuación, se analiza la relación entre el autismo y la neurociencia, intentando describir cómo la neurociencia puede justificar los déficits que las personas pueden experimentar en diferentes regiones del cerebro. Comprender cómo funcionan estas regiones del cerebro y cómo las afectan los déficits del autismo conducirá a una mejor detección temprana e intervenciones psicoeducativas más productivas.

En relación con las bases biológicas del Trastorno del Espectro Autista (TEA), se evidencia que la función mental resulta de la actividad de las neuronas que constituyen la matriz celular altamente especializada del cerebro. Por lo tanto, la comprensión del desarrollo de la estructura y función neuronal se torna esencial para explicar las anomalías que conllevan a los trastornos del neurodesarrollo, como el TEA, y para proponer enfoques terapéuticos adecuados para abordar sus consecuencias. La complejidad estructural y funcional del cerebro se vincula al desarrollo de regiones cerebrales funcionalmente especializadas, con tipos de neuronas características, que colaboran en la formación de conexiones precisas entre ellas. Este proceso requiere el acoplamiento espacial y temporal de los procesos moleculares y celulares que constituyen la estructura del sistema nervioso central (Ruiz, 2019).

Desde la perspectiva de la psicología clínica, se plantean ocho teorías principales sobre el autismo, enfatizando que el desarrollo neurológico culmina con la maduración funcional del cerebro. Este desarrollo abarca desde la etapa fetal hasta la edad adulta temprana, abordando desde la etapa embrionaria hasta la poda sináptica en la pubertad y la mielinización, que concluye en la adolescencia. Al nacer, el cerebro inmaduro se expone a estímulos ambientales que pueden alterar la expresión genética, generando una interacción gen-ambiente (GxA) capaz de ocasionar condiciones funcionales atípicas,

tales como retraso psicomotor, discapacidad intelectual y trastornos psiquiátricos como la psicosis, esquizofrenia y TEA. Se destaca la importancia de procesos asociados al desarrollo del TEA, como la diferenciación neuronal y la formación de circuitos a través de contactos sinápticos entre neuronas formadoras de sinapsis, que tienen lugar en el sistema nervioso central durante las etapas tempranas y tardías del embarazo. Los circuitos neuronales poseen la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones funcionales, modificando las características espaciales y temporales de las conexiones entre las neuronas del circuito.

En consecuencia, el cerebro desarrolla respuestas para satisfacer las necesidades de cada estado interno o estímulo ambiental. La base estructural de la adaptación neuronal reside en la capacidad de modificar el número y función de las sinapsis, fundamentándose la plasticidad neuronal en la plasticidad sináptica de los circuitos neuronales. Esta plasticidad sináptica se logra mediante la regulación de la expresión de un conjunto de genes que controlan los mecanismos moleculares y celulares que normalizan la dinámica de las conexiones sinápticas (Ruiz, 2019).

La neuroplasticidad, según Garcés-Vieira y Suárez-Escudero (2014), demuestra que durante el desarrollo cerebral se presentan patrones temporales con un período crítico en el que las sinapsis son más maleables al nacer, regulando la expresión genética para entrenar y fortalecer las conexiones neuronales apropiadas bajo la influencia de estímulos ambientales. Estudios de neuroimagen del cerebro humano han sido útiles para asociar fenotipos conductuales con cambios en la estructura cerebral. En el caso del TEA, los datos de resonancia magnética estructural y funcional identifican anomalías en múltiples circuitos neuronales en regiones sociales del cerebro, incluyendo la amígdala, los ganglios basales (núcleo accumbens) y la corteza prefrontal.

Se menciona que los cambios se manifiestan en la corteza prefrontal, específicamente en sus conexiones con la amígdala, la corteza parietal y la corteza temporal, y estos se observan de manera más consistente en estudios de muestras y modelos de cerebro humano y TSA en animales. Se han propuesto diversos modelos para los cambios en la función del circuito neuronal, desde una conectividad excesiva originada por una poda sináptica reducida hasta una inhibición colateral de retroalimentación excesiva entre las neuronas del circuito cortical. Casanova y colaboradores demostraron la presencia de cambios estructurales en la corteza cerebral de pacientes con TEA, describiendo un

aumento en las microcolumnas corticales, con neuronas más pequeñas y excitables, una estimulación excesiva en la corteza cerebral y una reducción de las conexiones largas de las neuronas corticales.

Estos cambios estaban presentes principalmente en la corteza prefrontal, posiblemente debido a que esta región se desarrolla tardíamente y durante los primeros años de la infancia se presentan anomalías en la distribución neuronal cortical, como resultado de cambios en la proliferación y migración celular durante el desarrollo cerebral, posiblemente debido a cambios genéticos o exposición al estrés. La toxina afecta a las células madre neurales. La displasia cortical y la hiperexcitabilidad microcolumnar explicarían la asociación entre el TEA y la epilepsia. En resumen, desde una perspectiva neurobiológica, el TEA representa un deterioro funcional de la corteza cerebral, manifestado en anomalías estructurales, en las secuencias de las neuronas, en la función sináptica y en los patrones de conectividad de los neurotransmisores dentro y entre las columnas corticales.

Estos cambios afectan principalmente a la corteza prefrontal y sus conexiones, la principal región del cerebro implicada en la regulación del comportamiento social. A nivel funcional, estos cambios generan anomalías en el desarrollo de la neuroplasticidad, de manera similar a lo observado en otros trastornos neurológicos congénitos y adquiridos en niños, como la parálisis cerebral, hipoxia neonatal, epilepsia, distonía y discapacidad intelectual, así como en la esquizofrenia.

Desde su perspectiva etiológica, como se mencionó anteriormente, el TEA tiene una carga genética significativa y se considera un trastorno poligénico, es decir, varios genes están asociados a una carga patógena baja y variable. Es el resultado de una combinación de nuevos cambios genéticos de novo (mutación espontánea) asociados a una predisposición genética común. Las principales anomalías genéticas vinculadas al TEA implican genes que codifican proteínas sinápticas, incluyendo aquellas que regulan la transcripción del ADN o la traducción del ARN, así como proteínas del citoesqueleto, de membrana, de uniones celulares y de maduración celular.

En términos generales, estos genes participan en la formación y mantenimiento de las sinapsis, así como en la plasticidad sináptica que ocurre durante el aprendizaje. Como se detalló anteriormente, se han observado cambios en el desarrollo temprano de las sinapsis en los circuitos que conectan áreas complejas de procesamiento cortical, especialmente en pacientes con TEA y en regiones como la frontal y temporal. Gracias a la biología

molecular y la secuenciación de genomas completos, estamos comenzando a comprender los procesos por los cuales la información genética normaliza el desarrollo del cerebro.

Aproximadamente la mitad de las instrucciones del genoma humano están dedicadas a la construcción del cerebro. A través de mecanismos de activación e inhibición mutua, el patrón de expresión espacio-temporal, es decir, cuándo y dónde se expresan los genes, puede producir interacciones que codifican la forma de tu alquimia y tu cerebro. Por lo tanto, el desarrollo normal depende de la información registrada en el gen y del equilibrio de su expresión en cantidad, tiempo y espacio. Los trastornos del desarrollo neurológico abarcan anomalías estructurales que resultan de cambios en el desarrollo del cerebro embrionario, conduciendo a anomalías funcionales a una edad temprana, como trastornos del comportamiento, discapacidad intelectual y retraso psicomotor (Ruiz, 2019).

#### IV.- CONCLUSIONES

- La investigación descriptiva sobre el trastorno del espectro autista (TEA) desde la perspectiva de la neurociencia proporciona una base teórica sólida al abordar las complejidades del sistema nervioso, explorando sus conexiones con la conducta y destacando la importancia de disciplinas como la neurología, neuropsicología y neurofisiología.
- El TEA se presenta como un trastorno del neurodesarrollo que afecta la comunicación y la interacción social, con manifestaciones conductuales específicas. La identificación temprana y la comprensión de las bases biológicas son esenciales para el diseño de intervenciones educativas inclusivas y efectivas.
- La investigación resalta la diversidad en las capacidades de las personas con TEA, desmintiendo mitos y subrayando la importancia de considerar intervenciones variadas, desde biomédicas hasta psicoeducativas, para adaptarse a las necesidades individuales.
- Las barreras para la inclusión de personas con TEA en entornos educativos pueden estar vinculadas a factores personales, sociales, culturales y económicos. Las leyes y políticas nacionales, como la Ley 30150 en Perú, buscan garantizar la igualdad de acceso a una educación de calidad.
- La relación entre el autismo y la neurociencia destaca la importancia de comprender las bases biológicas del TEA, subrayando la neuroplasticidad y las alteraciones en la estructura y función cerebral, especialmente en la corteza prefrontal, como elementos clave en su desarrollo.
- La carga genética en el TEA es significativa, y se reconoce como un trastorno poligénico con cambios genéticos nuevos (mutaciones espontáneas). La investigación molecular está revelando cómo los genes relacionados con las sinapsis y la plasticidad sináptica contribuyen al desarrollo anormal del cerebro en personas con TEA.

## V.- RECOMENDACIONES

- Implementar programas de formación para docentes que incluyan estrategias de enseñanza adaptadas a las necesidades individuales de estudiantes con TEA, fomentando en sus aulas de clase entornos inclusivos que promuevan la participación activa y socialización, considerando las preferencias sensoriales y estilos de aprendizaje de cada persona.
- Sensibilizar a la sociedad sobre el TEA para reducir el estigma y fomentar la aceptación y comprensión, creando programas comunitarios que promuevan la inclusión y la participación activa de personas con TEA en actividades sociales y recreativas.
- Asumir con responsabilidad y tolerancia, el tener en la familia un niño con TEA; ya que solo el amor ayudara a estos niños a lograr desarrollar sus competencias y habilidades y puedan desenvolverse dentro de la sociedad.

## VI.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Altamarino, Y. (2018). *Neuropsicología del Aprendizaje y la Enseñanza*. Lima: Editorial San Marcos.
- American Psychiatric Association (APA), Manual Diagnóstico y Estadístico de los trastornos Mentales DSM-V, (2014)
- Borck, C. (2016). How we may think. Imaging and writing technologies across the history of the neurosciences. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 57, 112-120. doi:
- Celis, G. y Ochoa, M. (2021) Trastorno del espectro autista (TEA). Revista de la Facultad de Medicina 65. 1. 7 - 20. <https://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v65n1/2448-4865-facmed-65-01-7.pdf>
- Gago, L. & Elgier, Á. (2018). Trazando puentes entre las neurociencias y la educación. Aportes, límites y caminos futuros en el campo educativo. *Psicogente*, 21(40), 476-494. doi: <https://doi.org/10.17081/psico.21.40.3087>
- Garcés-Vieira, M. y Suárez-Escudero J.(2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. CES Medicina, Medellín, Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/2611/261132141010.pdf>
- Gazzaniga, M. (1984). Handbook of cognitive neuroscience. Nueva York: Plenum Press.
- Gazzaniga, M., Ivry, R. & Mangun, G. (1998). Cognitive neuroscience: The biology of mind. Nueva York: Norton.
- Gonzales, P., Anicama, J., (2017). Resiliencia y bienestar psicológico en madres de hijos con trastorno del espectro autista de un centro de educación básica especial de lima sur (Tesis de grado) Universidad Autónoma del Perú.
- Instituto Nacional de Salud Mental “Honorio Delgado - Hideyo Noguchi” (2019) LOS NIÑOS CON PROBLEMAS DE AUTISMO DESARROLLAN OTROS PROBLEMAS DE SALUD MENTAL, Nota de prensa N 008 (04/04/2019) <https://www.insm.gob.pe/oficinas/comunicaciones/notasdeprensa/2019/008.html>.
- Kerns, CM., Winder-Patel, B., Nordahl, C., Heath, B., Solomon, M., Amaral, D., (2020) Clinically Significant Anxiety in Children with Autism Spectrum Disorder and Varied Intellectual Functioning. *J Clin Child Adolescent Psychol*. 23:1-16. doi:



10.1080/15374416.2019.1703712. Epub ahead of print. Erratum in: *J Clin Child Adolescent Psychol.* 2020 Mar 27; PMID: 31971849.

Lasa (2021) Reflexiones y debates sobre el autismo. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría.* <https://scielo.isciii.es/pdf/neuropsiq/v41n139/2340-2733-raen-41-139-0229.pdf>

Lecavalier, L., McCracken, C. E., Aman, M. G., McDougle, C. J., McCracken, J. T., Tierney, E., Smith, T., Johnson, C., King, B., Handen, B., Swiezy, N. B., Eugene Arnold, L., Bearss, K., Vitiello, B., & Scahill, L. (2019). An exploration of concomitant psychiatric disorders in children with autism spectrum disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 88, 5764. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2018.10.012>

López, E. (2020). Estrategia de diseño gráfico para la enseñanza de matemática a niños con autismo del cuarto grado de primaria en el C.E. “Sagrado Corazón de Jesús”. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7550>

López, S y García, C. (2007). Patrones comportamentales en el trastorno Autista: Descripción e intervención psicoeducativa. *Psicología Educativa*. Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid, España.

Martín-Loeches, M. (2015). Neurociencia y educación: Ya hemos alcanzado el punto crítico. *Psicología Educativa*. <https://doi.org/10.1016/j.pse.2015.09.001>

Martinez et al. (2019) Bases Neurobiológicas del Autismo y Modelos celulares para su estudio experimental. Artículo especial Medicina.

Mehler, J., Walker, E. & Garret, M. (1982). Perspectives on mental representations: Experimental and theoretical studies of cognitive processes and capacities. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ministerio de la Mujer (2014). Ley 30150, Ley de Protección de las Personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA)

Ñaupas et. al. (2014) Metodología de la investigación

Prizant, B., Fields-Meyer, T., (2015). Seres Humanos únicos, una manera diferente de ver el autismo, Alianza Editorial.

Paula, I., Artigas-Pallarés, J.(2020). La intolerancia a la incertidumbre en el autismo; *Medicina*; Vol 8 (Supl. II): 17-20 ISSN 1669-9106

Portellano, J. (2005). Introducción a la Neuropsicología. España, Mc Graw Hill.

- Reaño, E. (2022). El autismo en el Perú: Una mirada desde el Equipo de Investigación y Trabajo en Autismo. *Revista De Investigaciones De La Universidad Le Cordon Bleu*. <https://doi.org/10.36955/RIULCB.2022v9n1.009>.
- Ríos, C. y Herrero, V. (2005). La investigación científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica. *Revista Interamericana de Bibliotecología*. Vol.28. Medellín, Colombia.
- Rodgers, J., Ofield, A. (2018) Understanding, Recognizing and Treating Co-occurring Anxiety in Autism. *Curr Dev Disord Rep* 5, 58–64 <https://doi.org/10.1007/s40474018-0132-7>
- Ruiz (2019) Las 8 principales teorías sobre el autismo. *Psicología clínica* <https://psicologiymente.com/clinica/teorias-sobre-autismo>
- Sandoval, et al. (2021) Comprensión de los cambios en la conceptualización del trastorno del espectro autista para la inclusión educativa, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Santome (2019) Estrategias Didácticas para atender a niños Autistas en el tercer y cuarto grado de educación primaria de una Institución Privada de Miraflores.
- Segura (2022) Trastorno Del Espectro Autista Y Los Efectos Que Causa Dentro Del Ambito Social, Familiar En Un Niño De 7 Años De La Unidad Educativa F.H.R.
- Ustároz, J. (2011). *Neuropsicología: Neurociencia y las Ciencias «PSI»*. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-41232011000100002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-41232011000100002)
- Velarde, et al. (2021) Diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista TEA, adaptándonos a la nueva realidad, Telesalud. *Revista de Neuro-Psiquiatría* 84. 3. 175 – 18. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v84n3/0034-8597-rnp-84-03-175.pdf>
- Ventura et al. (2022) La representación del trastorno del espectro autista: una mirada desde la teoría de la metáfora conceptual.

## Anexo

### Anexo 01: Informe de Originalidad

