



FACULTAD DE PSICOLOGÍA

Procesamiento táctil profundo en el Autismo: estudio comparativo binacional de la sensibilidad a la presión entre niños/as neurotípicos y niños/as con Trastorno del Espectro Autista (TEA)

Estudiante: Maria Teresa Sindelar

Legajo: 34315

Directores: Dr. Marcelo Rodriguez Ceberio – Dr. Daniel Dominguez

Tesis de Doctorado presentada para acceder al título de Doctor en Psicología

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE OBRAS EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL DE LA UFLO UNIVERSIDAD

RIUFLO - *Repositorio Institucional de la Universidad de Flores* - fue creado para gestionar y mantener una plataforma digital de acceso libre y abierto para la difusión de la creación intelectual de la Universidad de Flores.

El autor cede a la Universidad de forma gratuita pero no exclusiva, los derechos de reproducción, de distribución y de comunicación pública de su obra, a través del RIUFLO. Por lo tanto, la Universidad adopta para los ítems allí depositados la Licencia Creative Commons atribución - no comercial 4-0 internacional que siempre requerirá que se cite la fuente y se reconozca la autoría. De solicitar otras limitaciones, el autor podrá detallarlas en forma expresa o a través de la elección de otro modelo de Licencia.

Autorizo la publicación de la obra en el RIUFLO (seleccionar una opción):

A partir del día de la fecha de aprobación de la Tesis []

A partir de otra fecha, especificar: ... / ... / ...

Lugar y fecha:

Firma y aclaración del autor:

AGRADECIMIENTOS

A mis directores, Marcelo Ceberio y Daniel Domínguez. A Marcelo, por la generosidad de sus clases y la transmisión lúcida de un saber que siempre supo despertar nuevas preguntas. A Daniel, cuya paciencia infinita, sabiduría serena y apoyo constante constituyeron un sostén fundamental a lo largo de este camino.

A los colegas y profesores que, desde hace muchos años, me alentaron a pensar; a cuestionar y a apasionarme cada vez más por este trabajo que también es mi vocación.

A Emily y Bob Fenichel, por su apoyo incondicional en mi formación en Washington D.C. y la confianza que siempre me brindaron. A Emily, en particular, mi especial reconocimiento por su sabiduría y humildad, por abrirme generosamente las puertas de Zero to Three y por creer en mí, aun cuando venía de otra cultura, de otro país, literalmente “del fin del mundo”. Su confianza marcó un antes y un después en mi camino.

A Ricardo Ruiz y Miguel Hoffman, en Argentina, por abrirme las puertas del pensamiento —formulando una psicología rigurosa— y por tantos años de reflexión compartida y amistad entrañable.

A Stanley Greenspan, por recibirme de inmediato en su equipo y abrirme la puerta a un aprendizaje inolvidable.

A mis colegas y amigos, de la neuropsiquiatría infantil italiana Prof. Pfanner, Annalisa Monti y Bruno Sales, por su generosidad, por el saber compartido y por la calidez de una amistad que acompañó cada paso de este recorrido.

Agradezco a quienes me acompañaron en aspectos técnicos de esta investigación, entre ellos Gerardo Sandali, por su apoyo en el análisis estadístico.

A las innumerables familias y niños que me ofrecieron su corazón y me enseñaron, en cada encuentro, que el conocimiento se construye en el respeto y en el amor. Niños que se transformaron y me transformaron, en un camino compartido de aprendizaje y de vida. En

particular, a Riccardo, Alberto, Andrea, Sebastián, María Luisa, Melissa y a tantos otros que habitan estas páginas.

A todas las familias que generosamente participaron en esta investigación, tanto en el sur de Argentina como en el sur de Italia, por su confianza y apertura. Sin su colaboración este trabajo no habría sido posible. Mi agradecimiento también a los centros educativos y hospitalarios que nos acompañaron y apoyaron, brindando el espacio y las condiciones necesarias para llevar adelante esta tarea.

A mi familia: a mi esposo y a mis hijos, por su compañía silenciosa, su apoyo sin límites y su paciencia eterna. A Juan y Pablo, por su fuerza inagotable, su sostén y sus sonrisas permanentes. A Anita por su permanente disponibilidad y ayuda...

A Anto, pequeña, con sus interminables “por qué” que iluminan la curiosidad; y a Emilia, que con su infancia perfumó cada pensamiento y le dio sentido profundo a esta búsqueda.

A todos, con gratitud eterna.

The child has a very very strong instinct to find other people because they're the only thing in the world that can confirm their belonging.

(Trevarthen, 2010, Pre-Birth to Three: Relationships)

El niño tiene un instinto muy fuerte de buscar a otras personas, porque son lo único en el mundo que puede confirmar su pertenencia.

(Trevarthen, 2010, Pre-Birth to Three: Relationships)

RESUMEN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se caracteriza por alteraciones en la interacción social, la comunicación y la presencia de patrones restrictivos de comportamiento, a los que se suman diferencias en el procesamiento sensorial. Desde la inclusión de estas alteraciones como criterio diagnóstico en el DSM-5, la investigación ha avanzado en la identificación de perfiles sensoriales específicos; sin embargo, la sensibilidad táctil profunda —particularmente la percepción de la presión— ha recibido escasa atención empírica.

El presente estudio se propuso analizar la sensibilidad a la presión en niños/as con diagnóstico de TEA en comparación con un grupo de niños/as neurotípicos/as, mediante el uso de un esfigmomanómetro aneroide adaptado a población pediátrica. La muestra incluyó 526 participantes —186 con TEA y 340 con desarrollo típico— reclutados en el sur de Argentina y en el sur de Italia.

El procedimiento consistió en aplicar presión controlada en distintas zonas corporales, registrando el umbral de respuesta perceptiva, tanto verbal como conductual. Se hipotetizó que los niños/as con TEA presentarían valores más elevados de presión en milímetros de mercurio (mmHg) respecto de sus pares neurotípicos/as, lo que indicaría un umbral más alto y, en consecuencia, una menor sensibilidad al estímulo táctil profundo. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, lo que reforzaría la consideración de la hiporreactividad a la presión como un rasgo distintivo dentro del perfil sensorial del autismo.

Estos hallazgos aportarían evidencia empírica novedosa en un campo poco explorado y podrían tener implicancias para la detección temprana, el diseño de intervenciones clínicas y educativas basadas en el perfil sensorial individual, así como para la orientación de políticas públicas en contextos con recursos limitados. Asimismo, el empleo de un

instrumento accesible y de bajo costo se presentaría como una estrategia factible de implementación en la práctica clínica cotidiana.

Palabras clave: Trastorno del Espectro Autista (TEA), procesamiento sensorial, sensibilidad a la presión, tacto profundo, hiporreactividad sensorial, esfigmomanómetro, neurodesarrollo infantil.

ABSTRACT

Autism Spectrum Disorder (ASD) is characterized by difficulties in social interaction, communication, and restrictive behavioral patterns, together with differences in sensory processing. Since the inclusion of these alterations as a diagnostic criterion in DSM-5, research has advanced in identifying specific sensory profiles; however, deep tactile sensitivity—particularly pressure perception—has received limited empirical attention.

The present study aimed to analyze pressure sensitivity in children with ASD compared to neurotypical peers, using a pediatric-adapted aneroid sphygmomanometer. The sample comprised 526 participants—186 with ASD and 340 with typical development—recruited from southern Argentina and southern Italy. The procedure involved applying controlled pressure on different body areas and recording perceptual thresholds through both verbal and behavioral responses.

It was hypothesized that children with ASD would require higher pressure values, measured in millimeters of mercury (mmHg), than their neurotypical peers, which would indicate a higher threshold and, consequently, lower sensitivity to deep tactile stimuli.

Results suggested statistically significant differences between groups, which would reinforce the consideration of pressure hyporeactivity as a distinctive feature of the sensory profile in autism.

These findings would provide novel empirical evidence in an underexplored domain and could have implications for early detection, the design of individualized clinical and educational interventions, and the development of public policies in low-resource contexts. Moreover, the use of an accessible, low-cost instrument would represent a feasible strategy for implementation in everyday clinical practice.

Keywords: Autism Spectrum Disorder (ASD), sensory processing, pressure sensitivity, deep touch, sensory hyporeactivity, sphygmomanometer, child neurodevelopment.

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUCCIÓN	13
2. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA	27
2.1 Procesamiento sensorial atípico en TEA y su impacto funcional	28
2.2 Procesamiento sensorial en la primera infancia y vínculos con rasgos autistas	32
2.3 Evidencias científicas sobre el procesamiento sensorial en el TEA	36
2.4 El sentido del tacto y el tacto profundo en el TEA	37
2.5 Aportes neuro-científicos sobre la mecano-sensación. Mecanismos neurobiológicos del tacto profundo	40
2.5.1 La base biológica, fenomenológica y relacional del tacto profundo: de la mecanotransducción a la intersubjetividad	44
2.6 Evidencia empírica sobre presión profunda en el TEA	49
2.7 Procesamiento sensorial y conectividad cerebral en el TEA. Estudios de neuro-imagen y modelos actuales	51
2.8 Necesidad de estudios diferenciales según modalidad sensorial y perfil individual	52
2.9 Impacto de los trastornos sensoriales en las familias de niños con TEA	53
3. MARCO TEÓRICO	59
3.1 Caracterización clínica y diagnóstica del Trastorno del Espectro Autista (TEA)	59
3.2 Prevalencia y expansión diagnóstica del TEA	59

3.3 Neurodivergencia y el uso del término "Condición del Espectro Autista"	60
3.4 Evolución histórica de la comprensión del autismo	61
3.5 Etiología del Trastorno del Espectro Autista. Aportes contemporáneos y debates	61
3.6 Trastornos del procesamiento sensorial en el TEA y su impacto funcional	62
3.6.1 Procesamiento sensorial: recibir, organizar, interpretar y responder	63
3.6.2 La perspectiva fundante de A. Jean Ayres	64
3.6.3 Los aportes contemporáneos de Winnie Dunn	65
3.6.4 Evidencia empírica reciente: Baranek, Schaaf y la caracterización sensorial en el TEA	66
3.6.5 Los sistemas sensoriales como matriz del self corporal	66
3.6.6 La dimensión relacional: Stern, Trevarthen y Meltzoff	67
3.6.7 La lectura sistémica del comportamiento sensorial: aportes de Ceberio	70
3.6.8 La base molecular de la sensibilidad profunda: Patapoutian y los canales PIEZO	70
3.6.9 El cuerpo vivido y la cognición encarnada: aportes de Merleau-Ponty y Gallagher	71
3.7 El sistema familiar y su implicancia en la comprensión e intervención en el TEA	74
3.8 Etiopatogenia del Trastorno del Espectro Autista (TEA)	85
3.8.1 Factores Genéticos y Heredabilidad	85
3.8.2 Factores Neurobiológicos	87
3.8.3 Disfunción de Neurotransmisores	88

3.8.4 Factores Epigenéticos y Ambientales	89
3.8.5 Interacción entre Factores Genéticos y Ambientales	90
4. PLANTEO DEL PROBLEMA	91
5. OBJETIVOS	93
5.1 Objetivo general	93
5.2 Objetivos específicos	93
6. HIPÓTESIS	93
6.1 Hipótesis general	93
6.2 Hipótesis derivadas	94
7. METODOLOGÍA	94
7.1 Muestra:	94
7.2 Tipo de Estudio	96
7.3 Diseño	96
7.4 Criterios de inclusión y exclusión.	97
7.4.1 Criterios de Inclusión:	97
7.4.2 Criterios de exclusión:	97
7.5 Aspectos Éticos	97
8. INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTO	98
9. ANÁLISIS DE DATOS	100
9.1 Valores de referencia - Italia	100
9.2 Valores de referencia - Argentina	101

9.3 Asociación entre tolerancia a la presión y diagnóstico de TEA	102
10. RESULTADOS	102
10.1 GRÁFICOS	102
10.2 CONCLUSIONES ESTADÍSTICAS	105
11. DISCUSIÓN	124
12. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	125
13. FUTURAS INVESTIGACIONES	127
14. CONCLUSIONES	128
15. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	131
16. ANEXOS	149
16.1 Aprobación de la investigación por el Comité de Ética del Hospital Municipal “Leonidas Lucero” de Bahía Blanca	149
16.2 Aprobación de la investigación por la Secretaría de Investigación de la UNISAL (Universidad Salesiana) de Bahía Blanca.	154
16.3 Aceptación de la Investigación de la "Azienda Sanitaria de Messina". Italia	155
16.4 CONSENTIMIENTO INFORMADO	156
16.5 CONSENSO INFORMATO	158

1. INTRODUCCIÓN

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se describe como una condición del neurodesarrollo caracterizada por alteraciones persistentes en la comunicación y la interacción social, así como por la presencia de patrones comportamentales restringidos, repetitivos y estereotipados. Estas manifestaciones han sido ampliamente documentadas en la literatura clínica y científica desde las primeras descripciones del autismo infantil y conforman el núcleo fenomenológico que orienta los procesos diagnósticos, educativos y terapéuticos.

La publicación del *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* en su quinta edición (DSM-5; American Psychiatric Association, 2013) consolidó una transformación conceptual relevante al incluir, por primera vez, las alteraciones sensoriales como parte de los criterios diagnósticos formales del TEA. Este cambio se apoya en décadas de observaciones clínicas que habían señalado la presencia frecuente de respuestas sensoriales atípicas en niños con autismo, pero que no habían sido reconocidas de manera sistemática como dimensión diagnóstica central. La incorporación explícita de la reactividad sensorial al marco nosográfico del TEA confirma que el modo en que los niños perciben y organizan los estímulos del entorno y del propio cuerpo, constituye un aspecto estructural del cuadro y no un fenómeno periférico.

1.1. Procesamiento sensorial y organización del desarrollo en el TEA

Durante buena parte de la historia del estudio del autismo, las diferencias sensoriales fueron entendidas como fenómenos accesorios o colaterales del funcionamiento del niño. Sin embargo, la evidencia acumulada desde la neuropsicología del desarrollo, la observación clínica temprana, los estudios longitudinales y las investigaciones sobre integración sensorial han coincidido en señalar que las alteraciones en el procesamiento sensorial emergen desde

edades muy tempranas y pueden tener un impacto profundo sobre la comunicación, la regulación emocional, la organización del movimiento, el aprendizaje y la participación social (Rogers, Hepburn y Wehner, 2003; Ben-Sasson, Carter y Briggs-Gowan, 2009; Darrow et al., 2017).

Las alteraciones del procesamiento sensorial se describen también en otros trastornos del neurodesarrollo (Rogers, Hepburn y Wehner, 2003; Darrow et al., 2017), así como en cuadros de la infancia y la adolescencia tales como trastornos de ansiedad, dificultades en la regulación y trastornos conductuales (Ben-Sasson, Carter y Briggs-Gowan, 2009). No obstante, en el TEA se observa con frecuencia una combinación particularmente intensa y estable de hiperreactividad (respuestas exageradas ante determinados estímulos), hiporreactividad (respuestas disminuidas) y conductas de búsqueda sensorial (búsqueda activa de estímulos intensos o repetitivos). Estos patrones pueden coexistir y manifestarse de manera heterogénea, dependiendo del contexto, del estado emocional del niño y del tipo de estímulo involucrado.

La literatura contemporánea ha planteado que estas alteraciones sensoriales podrían constituir un componente estructural del TEA y no una manifestación secundaria derivada exclusivamente de dificultades sociales o comunicacionales (Linkenauger et al., 2012). Desde esta perspectiva, el procesamiento sensorial atípico organiza la experiencia cotidiana del niño, condiciona su relación con el entorno físico y social y participa en la construcción de la subjetividad y de los modos de interacción. Robertson y Baron-Cohen (2017) han propuesto que la arquitectura sensorial del TEA funciona como un sistema organizador que influye en la interpretación del mundo, en la anticipación de eventos, en la regulación de la conducta y en la sensibilidad hacia los otros. Comprender el perfil sensorial, por lo tanto, no se limita a describir “síntomas”: supone acceder a uno de los ejes que contribuyen a la heterogeneidad del espectro.

1.2. Componente sensoriomotor y desarrollo socioemocional

El retraso psicomotor ha sido identificado como uno de los indicadores precoces más consistentes de riesgo de TEA (Wilson, Enticott y Rinehart, 2018; Harris, 2017; Peralta y Cuesta, 2017). Alteraciones en el tono muscular, dificultades de equilibrio, patrones de movimiento rígidos o desorganizados, torpeza motora, alteraciones posturales y dificultades en la planificación motora se observan con frecuencia desde los primeros años de vida. Estos indicadores sensoriomotoras inciden en la construcción de competencias presociales fundamentales, tales como la regulación de la mirada, la coordinación gestual, la iniciativa comunicativa, el seguimiento interactivo y la atención conjunta.

Cuando estas competencias se ven afectadas, el niño enfrenta dificultades adicionales para organizar acciones compartidas, participar en juegos recíprocos o desarrollar estrategias comunicativas espontáneas. Los sistemas sensoriales y motores participan, así, en funciones cognitivas superiores como la comunicación pragmática, la anticipación de acciones, la resolución de problemas, la autorregulación y la teoría de la mente. Las limitaciones sensomotrices observadas en niños con TEA no interfieren sólo con el desempeño motor, sino que también con el despliegue de competencias sociales que se construyen —en buena medida— a través del juego compartido. Baum, Stevenson y Wallace (2015) señalan que las dificultades sensoriomotoras pueden comprometer la coordinación entre mirada, gesto y lenguaje, así como la interpretación del comportamiento ajeno y la respuesta adecuada al mismo, aspectos que repercuten directamente en la calidad de la interacción social.

1.3. El tacto y el tacto profundo en el desarrollo infantil

En este contexto, el sentido del tacto adquiere un papel especialmente relevante. Se trata de una de las primeras modalidades sensoriales en desarrollarse y constituye una vía privilegiada de comunicación afectiva durante la primera infancia. A través del contacto

corporal, el niño recibe información sobre el propio cuerpo, sobre la presencia de otros y sobre las características físicas del entorno.

En este conjunto de modalidades sensoriales, el tacto se destaca por aparecer muy temprano en el desarrollo y por estar presente en casi todas las experiencias cotidianas del niño. El contacto piel a piel, el sostén y las caricias participan en la regulación fisiológica, en la modulación del estado de alerta y en la consolidación del vínculo con las figuras de cuidado. El tacto profundo —en particular aquel que involucra presión firme y contacto sostenido— ha sido reconocido como esencial para la regulación emocional, la vinculación afectiva y la participación social (Langland & Panicucci, 1982; Hertenstein, 2002; Hertenstein et al., 2006; Polan & Ward, 1994). Este tipo de estimulación activa mecanorreceptores de bajo umbral que contribuyen a la modulación autonómica, a la sensación de calma, a la percepción del cuerpo como unidad y a la organización del esquema corporal (Hertenstein, 2002; Hertenstein et al., 2006).

El tacto profundo participa activamente en la construcción del esquema corporal, en la organización del tono muscular y en la integración sensorial necesaria para la autorregulación. Experiencias de presión profunda se han asociado con cambios en el sistema nervioso autónomo, organización del movimiento y participación en actividades sociales que requieren coordinación corporal y emocional (Hertenstein et al., 2006; Polan & Ward, 1994). En consecuencia, la alteración de esta modalidad sensorial puede comprometer tanto la percepción del cuerpo como la capacidad de usarlo como herramienta de comunicación y de relación.

La relevancia del tacto profundo también ha sido subrayada por distintas perspectivas del desarrollo infantil que destacan el papel del cuerpo en la regulación afectiva y en las primeras formas de interacción. Stern (1985, 2010) describe cómo las experiencias corporales tempranas se expresan en patrones dinámicos de vitalidad que sostienen la organización

afectiva, mientras que Trevarthen (1979, 2001) enfatiza la importancia de las sincronías corporales y los ritmos compartidos en la intersubjetividad primaria. Desde una mirada sistémica, Ceberio (2001, 2019) plantea que el cuerpo funciona como una “matriz relacional” en la que se inscriben y reorganizan las interacciones familiares, ofreciendo un marco para comprender cómo ciertas respuestas sensoriales pueden articularse con configuraciones vinculares. En un nivel biológico complementario, los aportes de Patapoutian sobre los canales mecanosensibles PIEZO (Julius y Patapoutian, 2021) permiten fundamentar la relevancia de examinar la percepción de presión profunda en términos de sus mecanismos celulares. Estas perspectivas no se desarrollan en profundidad en esta introducción, pero ayudan a situar el estudio dentro de un marco amplio que reconoce la interrelación entre lo biológico, lo sensoriomotor y lo relacional.

1.4. Respuestas táctiles atípicas en el TEA

La literatura especializada ha documentado una elevada frecuencia de respuestas atípicas al tacto en personas con TEA, abarcando tanto patrones de hiperreactividad como de hiporreactividad, además de conductas de búsqueda sensorial (Puts et al., 2014; Tavassoli et al., 2016). Estos estudios no plantean una predominancia general de un patrón sobre otro; más bien describen que las respuestas táctiles pueden organizarse de manera heterogénea y que la variabilidad interindividual es amplia dentro del espectro.

En la práctica clínica y educativa, cuidadores, docentes y profesionales suelen describir, en algunos niños y niñas con TEA, comportamientos compatibles con una menor sensibilidad al tacto profundo. Entre estas manifestaciones se mencionan la preferencia por presiones intensas, la búsqueda de contacto firme o compresivo, la dificultad para regular la fuerza al manipular objetos o la tendencia a recostarse contra superficies duras. Estos comportamientos no son universales, pero aparecen documentados en la literatura como

ejemplos de posibles diferencias en la modulación táctil profunda (Puts et al., 2014; Tavassoli et al., 2016).

Estas observaciones sugieren que, en ciertos casos, el niño puede necesitar estímulos de presión más intensos para generar una percepción clara del contacto corporal. Cuando este tipo de patrón está presente, puede influir en actividades cotidianas como la tolerancia a determinadas rutinas de autocuidado, la participación en actividades motrices o la regulación del nivel de activación. Asimismo, puede incidir en la organización emocional, en la medida en que un registro corporal disminuido dificulta anticipar las propias acciones o ajustarse a las demandas del entorno.

1.5. Fundamento neurobiológico de la sensibilidad a la presión

La comprensión neurobiológica del tacto profundo ha experimentado un avance significativo gracias a los trabajos de David Julius y Ardem Patapoutian, galardonados con el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 2021 (Julius y Patapoutian, 2021). Sus hallazgos sobre los mecanismos moleculares de la percepción mecánica y térmica, y particularmente la identificación de los canales mecanosensibles PIEZO1 y PIEZO2, han permitido explicar cómo estímulos de presión se transforman en señales eléctricas por neuronas somatosensoriales de bajo umbral.

PIEZO2, en particular, se expresa en terminaciones sensoriales involucradas en la percepción del tacto profundo, la propiocepción y la organización del movimiento. Estudios genéticos y neurofisiológicos han mostrado que la disfunción de PIEZO2 se asocia con déficits severos en propiocepción, equilibrio, tono muscular y percepción de presión, lo cual ilustra la importancia de estos mecanismos en la organización corporal. Aunque la presente tesis no se centra en aspectos moleculares, estos avances proporcionan un fundamento sólido

para investigar la hipótesis de que niños con TEA podrían presentar umbrales diferentes de percepción ante estímulos de presión profunda (Julius y Patapoutian, 2021).

Desde la perspectiva del desarrollo, el tacto profundo contribuye de manera relevante a la construcción del esquema corporal y a la calibración del sistema sensoriomotor. La interocepción, la propiocepción y la sensibilidad a la presión profunda participan en la sensación de unidad corporal, en la estabilidad postural, en el ajuste del tono muscular y en la organización de patrones motores necesarios para la participación social y el aprendizaje (Ayres, 1979/2005; Dunn, 1997, 2014).

1.6. Justificación clínica, educativa y social del estudio

El estudio de la sensibilidad a la presión profunda en el TEA se justifica, en primer lugar, por sus posibles implicancias clínicas. Diferencias en esta modalidad pueden contribuir a explicar conductas como el uso excesivo de la fuerza, la preferencia por actividades que implican presión intensa, las dificultades para modular la intensidad del movimiento, la necesidad de sostén corporal o la baja reactividad al dolor (Grandin, 1992/2014; Puts et al., 2014; Tavassoli et al., 2016). Contar con medidas objetivas del umbral de percepción de presión profunda podría ayudar a interpretar estas conductas y orientar intervenciones más ajustadas, evitando lecturas reduccionistas que las atribuyan únicamente a problemas de conducta o desobediencia.

Desde el punto de vista educativo, las diferencias en el procesamiento táctil profundo pueden afectar la participación del niño en actividades diarias del aula, en propuestas motrices, en transiciones entre espacios y en situaciones que exigen determinado control postural o esfuerzo físico. La identificación de perfiles sensoriales permite adaptar la organización del aula, la intensidad de las actividades, los apoyos necesarios y los dispositivos de autorregulación sensorial (Dunn, 2014; Schaaf y Mailloux, 2015). En

contextos donde los recursos especializados son escasos o se concentran en grandes centros urbanos, disponer de herramientas sencillas para valorar la sensibilidad a la presión profunda puede facilitar decisiones educativas más sensibles al perfil de cada niño.

En la dimensión familiar, la hiporreactividad táctil profunda puede estar asociada con conductas que generan preocupación o desconcierto: búsqueda insistente de presión, aparente indiferencia al dolor, dificultad para “dosificar” el contacto físico, resistencia a determinadas rutinas corporales, entre otras. Cuando estas conductas se comprenden como expresión de un determinado perfil sensorial, se abren posibilidades de ajuste mutuo entre el niño y su entorno, de reorganización de las rutinas y de construcción de significados menos culpabilizantes o patologizantes para las familias.

1.7. Brecha de conocimiento

A pesar de la relevancia potencial de la sensibilidad a la presión profunda, la evidencia empírica específica sobre este aspecto en el TEA sigue siendo limitada. Buena parte de las investigaciones sobre procesamiento sensorial se ha basado en cuestionarios completados por padres, madres o docentes, o en descripciones clínicas cualitativas (Rogers et al., 2003; Ben-Sasson et al., 2009; Baum et al., 2015).

Estas herramientas aportan información ecológicamente valiosa, pero dependen de la percepción subjetiva de los adultos y presentan dificultades para la comparación cuantitativa entre estudios y contextos.

En particular, se advierte una escasez de estudios que utilicen medidas objetivas y sencillas para evaluar la sensibilidad a la presión profunda en muestras amplias de niños con TEA y niños neurotípicos. Los trabajos que emplean técnicas instrumentales sofisticadas —como registros electrofisiológicos o neuroimagen— suelen involucrar muestras reducidas y requieren equipamientos de alto costo y personal altamente especializado (Cascio et al., 2008;

Green et al., 2015). A su vez, son muy pocos los estudios que exploran el tacto profundo utilizando procedimientos clínicamente viables y fácilmente replicables en contextos educativos, comunitarios o de atención primaria.

Por otra parte, la literatura disponible presenta escasos diseños binacionales o multicéntricos que analicen si los patrones de sensibilidad a la presión profunda observados en una población se mantienen en otra con características ecológicas comparables. La mayoría de las investigaciones se centra en muestras locales, lo que limita la posibilidad de evaluar la estabilidad de los hallazgos más allá de un determinado contexto geográfico o institucional.

En síntesis, puede identificarse una brecha de conocimiento en al menos tres niveles:

- a) la falta de estudios cuantitativos que utilicen medidas objetivas y accesibles de sensibilidad a la presión profunda;
- b) la escasez de investigaciones comparativas entre niños con TEA y niños neurotípicos que empleen un mismo protocolo estandarizado;
- c) la ausencia de trabajos binacionales que permitan explorar la consistencia de los patrones sensoriales en contextos diversos pero comparables.

La presente investigación se propone contribuir a cubrir parcialmente esta brecha mediante el uso de un esfigmomanómetro pediátrico como herramienta estandarizada para evaluar la sensibilidad a la presión profunda en niños con TEA y niños neurotípicos, en dos regiones geográficas diferentes.

1.8. Objetivo general y objetivos específicos

En coherencia con lo expuesto, el objetivo general de esta tesis es medir la sensibilidad a la presión profunda en un grupo de niños y niñas neurotípicos y en un grupo de niños y niñas con diagnóstico de TEA, utilizando un protocolo estandarizado con

esfigmomanómetro pediátrico, y comparar los umbrales de registración obtenidos entre ambos grupos.

De manera articulada, se busca analizar la consistencia de estos patrones en dos contextos geográficos —sur de Argentina y sur de Italia— que comparten ciertas características estructurales y educativas. Los objetivos específicos incluyen la comparación de los umbrales según condición diagnóstica, extremidad evaluada, género y país, así como el análisis de la distribución de los valores de presión en cada subgrupo. La formulación detallada de los objetivos generales y específicos se desarrolla en el capítulo correspondiente, a fin de evitar reiteraciones.

1.9. Diseño y enfoque binacional

Un rasgo distintivo de este estudio es su diseño binacional. La muestra se compone de niños y niñas residentes en el sur de Argentina y en el sur de Italia. La elección de estas regiones no obedece a un interés comparativo cultural en sentido amplio, sino a la posibilidad de trabajar con contextos que presentan ciertas similitudes estructurales y educativas: acceso variable a servicios especializados, presencia de instituciones escolares con organización comparable, cierta distancia respecto de centros de alta complejidad y contextos familiares y comunitarios relativamente estables. Estos elementos crean un marco propicio para aplicar un mismo protocolo de evaluación y explorar si los patrones de sensibilidad a la presión observados en una población se replican en la otra.

El enfoque binacional permite, así, examinar la estabilidad del fenómeno sensorial en entornos ecológicamente comparables y contribuye a fortalecer la validez externa de los hallazgos (Bronfenbrenner, 1979). Si las diferencias entre niños neurotípicos y niños con TEA en la sensibilidad a la presión profunda muestran una dirección y una magnitud semejantes en ambas regiones, ello ofrecería un indicio de que se trata de un patrón

relativamente robusto y menos dependiente de particularidades locales. A la vez, la comparación entre países ofrece la oportunidad de observar matices vinculados al funcionamiento de los sistemas educativos y de salud, a las rutas diagnósticas y a las posibilidades de intervención, sin que estas diferencias constituyan el foco principal del trabajo.

1.10. Aporte y originalidad del estudio

El estudio busca contribuir al campo del TEA explorando un aspecto sensorial que ha sido menos abordado mediante procedimientos simples y clínicamente viables: la sensibilidad a la presión profunda. Para ello se emplea un esfigmomanómetro pediátrico, un dispositivo que permite ejercer presión externa de forma gradual y controlada, con valores medidos en milímetros de mercurio (mmHg). Este instrumento, tradicionalmente utilizado para evaluar presión arterial, puede adaptarse para registrar el punto en el que el niño —sea verbal o no verbal— evidencia la percepción del estímulo, siguiendo un protocolo estandarizado que facilita la comparación entre participantes.

Desde el punto de vista metodológico, la elección del esfigmomanómetro responde al interés por utilizar una herramienta disponible en numerosos dispositivos de salud y accesible también en contextos educativos. Su aplicación no requiere equipamiento especializado ni tecnología de alto costo, y el procedimiento puede ser comprendido y tolerado por la mayoría de los niños, incluso aquellos con dificultades comunicativas. Aunque su potencial transferencia a la práctica clínica o escolar requerirá estudios adicionales, su sencillez abre la posibilidad de contar, en el futuro, con métodos iniciales de pesquisa sensorial que sean factibles en entornos con recursos limitados.

En el plano conceptual, la investigación se apoya en aportes de la neurociencia sensorial, del desarrollo sensoriomotor y de enfoques ecológicos que sitúan el tacto profundo

dentro de una red más amplia de funciones corporales, relacionales y contextuales. Sin pretender abarcar la complejidad completa de estos modelos, el presente estudio ofrece un recorte empírico específico que busca dialogar con ellos y aportar información que pueda resultar útil para comprender ciertos patrones sensoriales y orientar intervenciones en ámbitos clínicos, educativos y familiares.

1.11. Organización general de la tesis

La tesis se organiza en varios capítulos que mantienen una continuidad lógica con los elementos presentados en esta introducción.

El Capítulo 1, Introducción, presenta el problema de estudio, contextualiza el TEA en relación con el procesamiento sensorial, desarrolla la relevancia del tacto profundo y de la sensibilidad a la presión, expone la justificación clínica, educativa y social del trabajo, identifica la brecha de conocimiento, enuncia el objetivo general y los lineamientos de los objetivos específicos, introduce el enfoque binacional y anticipa los aportes esperados.

El Capítulo 2 está dedicado al estado actual del conocimiento e incluye una revisión de la literatura sobre procesamiento sensorial en el TEA, perfiles de hiperreactividad, hiporreactividad y búsqueda sensorial, estudios previos sobre tacto profundo y propiocepción, investigaciones sobre impacto funcional y emocional del perfil sensorial, y trabajos que analizan la relación entre sensorialidad, vida familiar y participación escolar.

El Capítulo 3, Marco teórico, desarrolla con mayor profundidad los fundamentos conceptuales de la investigación. Se abordan las definiciones actualizadas del TEA y su evolución histórica, los principales enfoques diagnósticos, los modelos de integración sensorial, las teorías del desarrollo sensoriomotor, los aportes de la neurociencia sensorial contemporánea (incluyendo los hallazgos sobre mecanotransducción y canales PIEZO), así como perspectivas fenomenológicas y sistémicas sobre el cuerpo y la relación.

El Capítulo 4 presenta el planteo del problema, formulando de manera explícita las preguntas de investigación que orientan el estudio y articulándolas con las brechas de conocimiento identificadas.

El Capítulo 5 detalla los objetivos generales y específicos, organizados en relación con las comparaciones entre grupos, extremidades, géneros y contextos geográficos.

El Capítulo 6 expone las hipótesis de trabajo, en coherencia con la literatura revisada y con la lógica del diseño comparativo adoptado.

El Capítulo 7 describe la metodología, incluyendo el enfoque correlacional-comparativo, las características de la muestra binacional, los criterios de inclusión y exclusión, las consideraciones éticas y las condiciones de aplicación del protocolo.

El Capítulo 8 se centra en el instrumento y el procedimiento. Se detalla el protocolo de uso del esfigmomanómetro pediátrico, la forma de aplicación en cada extremidad, los criterios de respuesta considerados válidos, el modo de registro de datos y las medidas adoptadas para asegurar la seguridad y el confort de los niños evaluados.

El Capítulo 9 describe las estrategias de análisis de datos, presentando los procedimientos estadísticos utilizados para comparar umbrales de presión entre grupos y subgrupos, y las pruebas complementarias aplicadas.

El Capítulo 10 presenta los resultados del estudio, organizados de acuerdo con los objetivos e hipótesis planteados. Se exponen los hallazgos principales referidos a las diferencias entre niños con TEA y niños neurotípicos, así como los resultados desagregados por extremidad, género y país.

El Capítulo 11 está dedicado a la discusión, en la que los resultados se interpretan a la luz de la literatura existente. Se analizan las coincidencias y discrepancias con estudios

previos, se exploran posibles explicaciones de los patrones observados y se profundiza en las implicancias clínicas, educativas y sociales de los hallazgos.

El Capítulo 12 aborda las limitaciones del estudio, incluyendo aspectos metodológicos, muestrales y contextuales, y propone precauciones para la interpretación y generalización de los resultados.

El Capítulo 13 plantea posibles líneas futuras de investigación, sugiriendo la integración de medidas de sensibilidad a la presión con otros instrumentos sensoriales, la extensión del método a otras poblaciones y el diseño de intervenciones basadas en el perfil táctil profundo.

Finalmente, el Capítulo 14, Conclusiones, ofrece una síntesis de los principales aportes del estudio al campo del TEA, destacando la relevancia de la sensibilidad a la presión profunda como dimensión sensorial a considerar en la evaluación y en el diseño de estrategias clínicas, educativas y familiares.

2. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA

Para mí y para otras personas en el espectro autista, las experiencias sensoriales que tienen poco o ningún efecto en las personas neurotípicas pueden ser para nosotros fuertes estresores vitales. Los ruidos fuertes me lastiman los oídos como la fresa del dentista golpeando un nervio.
Temple Grandin (2006, *Thinking in Pictures*, p. 57)

Un bebé ficticio de nueve meses juega en un rectángulo de sol que cae sobre el piso de madera.
Daniel N. Stern (1990, *Diary of a Baby*, p. 122)

En la última década, la investigación sobre el Trastorno del Espectro Autista (TEA) ha evidenciado un viraje significativo hacia la exploración de aspectos sensoriales del funcionamiento neuropsicológico. A partir de la quinta edición del Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5; American Psychiatric Association, 2013), las respuestas atípicas a estímulos sensoriales fueron reconocidas como uno de los criterios diagnósticos del TEA, reflejando un cambio paradigmático en la forma en que se conceptualiza esta condición del neurodesarrollo.

Las manifestaciones sensoriales en el TEA comprenden una amplia gama de respuestas que incluyen hipersensibilidad, hiposensibilidad y conductas de búsqueda sensorial, afectando distintos sistemas sensoriales (auditivo, táctil, visual, propioceptivo, vestibular, entre otros). Estas respuestas no solo coocurren con los síntomas nucleares del TEA, sino que pueden modularlos, contribuyendo a la heterogeneidad clínica del trastorno y a su impacto funcional en contextos cotidianos.

El creciente cuerpo de evidencia sugiere que las alteraciones sensoriales podrían constituir un componente central del fenotipo autista, asociado a perfiles neuro-cognitivos particulares y a marcadores biológicos emergentes. Estudios recientes han abordado esta problemática desde múltiples perspectivas teóricas y metodológicas, integrando aportes de la genética, la neuroimagen, la fisiología del sistema nervioso autónomo y la fenomenología

subjetiva. Esta convergencia ha favorecido el desarrollo de modelos explicativos trans-diagnósticos y dimensionales, más sensibles a la variabilidad interindividual.

Entre las modalidades sensoriales estudiadas, la percepción táctil profunda y la sensibilidad a la presión ocupan un lugar destacado debido a su relación directa con la construcción del esquema corporal, la regulación del tono muscular y la modulación de la conducta. Las respuestas atípicas a este tipo de estimulación han sido vinculadas tanto a dificultades adaptativas como a características específicas del procesamiento somatosensorial en niños con TEA. No obstante, los mecanismos subyacentes y su valor discriminativo en poblaciones clínicas aún requieren mayor elucidación empírica.

Este apartado se propone revisar críticamente los principales hallazgos científicos sobre los trastornos del procesamiento sensorial en el TEA, con especial atención al componente táctil profundo. Se abordarán los modelos neurobiológicos y psicológicos más relevantes, las investigaciones empíricas recientes, y las implicancias que estas evidencias presentan para el diagnóstico diferencial, la intervención terapéutica y la comprensión de la experiencia autista desde una perspectiva intercultural. Esta revisión permitirá fundamentar la pertinencia de estudios específicos que comparen el procesamiento de la presión en niños con desarrollo típico y niños con TEA, incluyendo casos con discapacidad intelectual asociada.

2.1 Procesamiento sensorial atípico en TEA y su impacto funcional

En un desarrollo típico, la luz que entra por la ventana, el murmullo de voces cercanas o el tacto de una sábana suave se convierten en un lenguaje de bienvenida: el mundo invita a jugar, explorar y pertenecer. En un niño con autismo, esos mismos estímulos pueden irrumpir con intensidad dolorosa, transformando el espacio que debería acoger en un lugar que exige defensa y huida.

Thye et al. (2018), en su revisión publicada en *Developmental Cognitive Neuroscience*, analizaron 38 estudios y concluyeron que las anomalías sensoriales,

especialmente la hiperreactividad táctil y auditiva, están presentes en los primeros años de vida de los niños que luego reciben un diagnóstico de TEA. Se observó que estas alteraciones sensoriales se correlacionan con la severidad de los déficits sociales y de comunicación. En su análisis, los autores destacaron cómo la presencia de TPS predice trayectorias de desarrollo atípicas, e influye en el diseño de intervenciones tempranas más específicas. Tavassoli et al. (2016) realizaron un estudio cuantitativo con una muestra de 201 niños divididos en tres grupos: niños con TEA, niños con trastorno del procesamiento sensorial sin TEA (SPD), y niños con desarrollo típico. Utilizaron el Sensory Profile y los cuestionarios Empathy Quotient y Systemizing Quotient. Los resultados mostraron que los niños con TEA y SPD presentaban niveles significativamente más altos de dificultades sensoriales en comparación con los controles típicos, y que los niños con TEA presentaban además puntuaciones reducidas en empatía y aumentadas en sistematización, lo que sugiere un perfil neurocognitivo distinto.

El estudio longitudinal de Piccardi et al. (2021) en *Journal of Neurodevelopmental Disorders* incluyó una cohorte de 91 bebés de 10 meses de edad, divididos según su probabilidad de desarrollar TEA y/o TDAH. Se emplearon medidas de potenciales evocados y pruebas de supresión de repetición neural mediante EEG. Los resultados indicaron que una reducción en la supresión neural a estímulos táctiles predecía la presencia de rasgos del espectro autista a los 24 meses. Este hallazgo sugiere que las alteraciones en la adaptación neuronal temprana a la información táctil podrían actuar como biomarcadores para el diagnóstico precoz.

Patil y Kaple (2023), en una revisión narrativa centrada en la literatura clínica reciente, subrayaron que las alteraciones del procesamiento sensorial en TEA no solo tienen un impacto significativo en el comportamiento observable, sino que están asociadas a patrones de conectividad atípica en regiones sensoriomotoras y límbicas del cerebro.

Además, resaltan que las evaluaciones estandarizadas siguen siendo escasas, lo que dificulta la comparación entre estudios. Proponen la incorporación sistemática de pruebas como el Sensory Processing Measure y escalas de observación directa en contextos naturales. Thye et al. (2018) identificaron que las anomalías sensoriales son uno de los marcadores más tempranos en infantes diagnosticados posteriormente con TEA. Estos déficits afectan áreas clave como la reciprocidad social, el desarrollo del lenguaje y la regulación emocional.

Tavassoli et al. (2016) demostraron que los niños con TEA presentan más síntomas sensoriales que sus pares típicos, puntuaciones más bajas en empatía y más altas en sistematización, evidenciando una arquitectura neuropsicológica diferencial. Asimismo, Piccardi et al. (2021) encontraron que la supresión de la repetición neural en bebés de 10 meses predice rasgos autistas a los 24 meses, consolidando la relevancia del TPS como marcador de riesgo temprano.

Patil et al. (2023) amplían esta perspectiva, destacando que las alteraciones en la modulación sensorial podrían estar relacionadas con una conectividad cerebral atípica, y revisan la efectividad de intervenciones clínicas centradas en la integración sensorial.

Silva, Jurdi y Pereira (2025) realizaron un estudio cuantitativo, transversal e inferencial en Brasil, con el objetivo de analizar la percepción de padres y profesionales sobre el procesamiento sensorial de niños/as con TEA entre 3 y 6 años. Utilizando la Escala de Evaluación del Perfil de Desarrollo de Niños con TEA (EACTEA), recolectaron datos de 50 familiares y 50 profesionales. Los resultados indicaron una discrepancia significativa entre ambos grupos: las familias percibieron mayores dificultades sensoriales que los profesionales, particularmente en lo referente a hipersensibilidad táctil, visual y auditiva. Esta diferencia se atribuye al tiempo y al contexto de observación (hogar versus entorno terapéutico). Aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación con variables como la edad del niño o la formación de los adultos, se observó una tendencia

según la cual familias con menor nivel educativo reportaban más dificultades. Asimismo, el estudio destacó la limitada formación específica en integración sensorial entre los profesionales encuestados, lo que podría limitar su capacidad para detectar alteraciones sensoriales sutiles. Los autores subrayan la importancia de evaluar en contextos naturales y con enfoque colaborativo, y recomiendan ampliar la investigación cualitativa y cuantitativa para comprender mejor las diferencias de percepción entre familias y profesionales.

Un aporte relevante en esta línea es el trabajo de Khawer et al. (2025), quienes llevaron a cabo un estudio observacional con 112 niños con diagnóstico de TEA (entre 3 y 16 años) en Pakistán. Utilizando el cuestionario Short Sensory Profile de Winnie Dunn, identificaron asociaciones significativas entre la disfunción del procesamiento sensorial (SPD) y factores clínicos como la regresión de hitos del desarrollo, la severidad del cuadro clínico evaluada mediante el CARS, y la edad de los participantes. Destacan hallazgos como la correlación entre regresión y disfunción vestibular, dificultades en el filtrado auditivo y procesamiento visual/auditivo, así como la asociación entre disfunción táctil y mayor severidad en los síntomas del TEA. Este estudio resalta la importancia de abordar de forma específica los perfiles sensoriales de cada niño para optimizar las estrategias terapéuticas.

Dunn (1997) clasificó las respuestas sensoriales en función del umbral de detección y del estilo de autorregulación, describiendo cuatro perfiles clínicamente relevantes: buscador, evitativo, hiperreactivo y pasivo. Este modelo ha sido fundamental para comprender las formas en que las personas con TEA interactúan con su entorno sensorial. Además, ha guiado la construcción de escalas como el Sensory Profile y el Short Sensory Profile, ampliamente utilizadas en la práctica clínica y en la investigación internacional.

Robertson y Baron-Cohen (2017) proponen que las diferencias sensoriales en el autismo no deben considerarse meramente como síntomas accesorios, sino como aspectos centrales del fenotipo autista. Estos autores integran hallazgos de neuroimagen, genética y

autoinformes, argumentando que las alteraciones en la conectividad neural, particularmente en regiones implicadas en la integración multisensorial y en la regulación emocional, subyacen a muchas de las diferencias sensoriales observadas en el TEA. También enfatizan la importancia de la variabilidad individual y la necesidad de modelos dimensionales que permitan capturar la complejidad de los perfiles sensoriales. Jean Ayres propuso que una disfunción en la organización del input multisensorial podía afectar la planeación motora, la conducta y las habilidades sociales. Estos aportes se vieron luego reforzados por investigaciones como las de Baker et al. (2008), que vinculan las respuestas sensoriales atípicas con el rendimiento cotidiano y escolar.

Otro trabajo significativo es la revisión sistemática de Werkman et al. (2023), que analiza cómo la presencia de discapacidad intelectual (ID) incide en el procesamiento sensorial y en los resultados conductuales en individuos con TEA. A partir de once estudios revisados, los autores informan hallazgos contradictorios: mientras algunos estudios que utilizan escalas globales no encuentran impacto claro, aquellos que analizan subtipos sensoriales reportan asociaciones entre ID y patrones como hiporrespuesta y búsqueda sensorial. En particular, se observó que los perfiles hiporreactivos tienden a estar asociados con peores resultados conductuales. Esta revisión sugiere la necesidad urgente de estudios más finos sobre subtipos sensoriales y su interacción con variables cognitivas.

2.2 Procesamiento sensorial en la primera infancia y vínculos con rasgos autistas

La investigación reciente ha comenzado a caracterizar la estructura fenotípica y etiológica del procesamiento sensorial en los primeros meses de vida, etapa en la que la interacción cuidador–infante podría modular la formación de circuitos socio-cognitivos. En el marco conceptual de Dunn (1997; Dunn y Daniels, 2002), el estudio de Bussu, Portugal y Falck-Ytter (2025) analizó la estructura interna del *Infant/Toddler Sensory Profile* (ITSP) y

las influencias genéticas y ambientales en una muestra poblacional de 560 lactantes de 5 meses del BabyTwins Study Sweden.

Mediante análisis factorial confirmatorio se identificó una solución de cuatro factores congruente con los cuadrantes de Dunn (baja registraci3n, b3squeda sensorial, sensibilidad y evitaci3n), indicando que la diferenciaci3n fenot3pica sensorial ya es observable a los cinco meses. Los modelos ACE mostraron una arquitectura mixta: el tacto emergi3o como el dominio m3s heredable ($A \approx .38$), mientras que las influencias del ambiente compartido fueron sustanciales en la mayor3a de los dominios sensoriales (C hasta $\approx .70$). En los cuadrantes, la heredabilidad fue moderada y espec3fica para cada dimensi3n, con un modelo de v3as independientes que sugiere influencias gen3ticas m3s particulares y un ambiente compartido de acci3n m3s transversal.

A los 36 meses, puntuaciones tempranas en sensibilidad, evitaci3n, baja registraci3n y en el dominio t3ctil predijeron niveles m3s altos de rasgos autistas (Q-CHAT), con asociaciones peque1as pero consistentes ($\beta \approx .11-.16$). La covariaci3n con rasgos autistas se explic3o principalmente por el ambiente compartido, apoyando hip3tesis de “cascadas” donde las pr3cticas parentales y las oportunidades sensoriales tempranas moderan la trayectoria hacia fen3menos socio-comunicativos.

Para los fines de esta tesis, centrada en la sensibilidad a la presi3n como una medida objetiva del tacto profundo, estos hallazgos adquieren una relevancia directa. La evidencia disponible muestra que el tacto constituye el dominio sensorial con mayor heredabilidad en la primera infancia, que los indicadores t3ctiles tempranos se relacionan con la posterior manifestaci3n de rasgos autistas y que el ambiente compartido ejerce una influencia significativa en la modulaci3n de estas respuestas. En conjunto, estos resultados refuerzan la importancia de intervenciones tempranas mediadas por los cuidadores y de adecuaciones

ambientales ajustadas a las necesidades sensoriales del niño. Asimismo, sostienen la pertinencia de integrar métodos subjetivos —como los cuestionarios sensoriales ITSP y SP2— con medidas objetivas de presión profunda, tal como se plantea en este estudio binacional.

La revisión también aporta evidencia sobre la relación entre el procesamiento sensorial y la autonomía. Según los autores, cuando los niños cuentan con apoyos que favorecen la modulación sensorial -ya sea mediante señales visuales claras, oportunidades de organización corporal o accesos a estímulos reguladores- tienden a mostrar mayor independencia, menor ansiedad y mejor participación en actividades educativas y sociales (Gaines et al., 2016; Mostafa, 2014). Aunque el presente proyecto no aborda intervenciones ambientales, estos resultados son pertinentes porque muestran que la autonomía no depende exclusivamente de factores cognitivos o conductuales, sino también del modo en que cada niño procesa y regula sus entradas sensoriales.

Esta perspectiva refuerza la relevancia de avanzar hacia mediciones más precisas de los umbrales sensoriales, incluida la sensibilidad táctil profunda. Comprender estas diferencias podría contribuir al diseño de intervenciones más ajustadas y a una evaluación más fina del funcionamiento sensorial en contextos clínicos y educativos, especialmente en regiones con recursos limitados, donde herramientas simples y accesibles -como el procedimiento propuesto en esta tesis- podrían ofrecer un valor clínico significativo.

En un artículo reciente, Narzisi et al. (2025) plantean la necesidad urgente de intensificar la investigación sobre el procesamiento sensorial en el trastorno del espectro autista (TEA), argumentando que las alteraciones sensoriales —especialmente la hipersensibilidad— constituyen una de las fuentes más significativas de malestar y

desregulación en la vida cotidiana de muchas personas autistas. Este llamado se origina en el marco de un encuentro internacional celebrado en Pisa, en el que Temple Grandin subrayó la importancia de desarrollar tratamientos eficaces dirigidos específicamente a disminuir la reactividad sensorial exacerbada, fenómeno que aún no cuenta con suficiente respaldo empírico desde la intervención clínica. El artículo destaca que, a pesar de que las diferencias en la reactividad sensorial fueron formalmente reconocidas en el DSM-5 como criterio diagnóstico del TEA, los estudios que abordan sus mecanismos neurobiológicos, implicancias funcionales y abordajes terapéuticos siguen siendo escasos y fragmentarios. \Se advierte una gran variabilidad interindividual en los perfiles sensoriales de niños y adultos con autismo, que pueden incluir tanto hiperreactividad como hiporreactividad, o manifestaciones combinadas en función del canal sensorial implicado y del contexto.

Asimismo, los autores citan evidencia neurocientífica (e.g., Green et al., 2015) que señala una activación atípica de la amígdala y la corteza somatosensorial primaria frente a estímulos auditivos o táctiles, lo que podría reflejar una integración deficiente o una hiperconectividad funcional en determinadas redes sensoriales. Frente a esta complejidad, proponen una agenda de investigación estructurada en torno a cuatro ejes: (1) estudios neurobiológicos con técnicas de neuroimagen; (2) desarrollo y validación de intervenciones sensoriales basadas en evidencia; (3) inclusión de la perspectiva de las personas autistas y sus familias; y (4) diseño de estudios longitudinales que permitan comprender la evolución de las particularidades sensoriales a lo largo del ciclo vital.

El trabajo de Narzisi et al. (2025) resulta relevante como antecedente conceptual y metodológico del presente estudio, en tanto refuerza la necesidad de caracterizar de manera rigurosa los perfiles sensoriales en el autismo, y de investigar variables específicas como podría ser la sensibilidad a la presión, que podrían estar vinculadas a dimensiones profundas del procesamiento táctil y a patrones de sobrecarga sensorial aún poco explorados.

2.3 Evidencias científicas sobre el procesamiento sensorial en el TEA

Camino-Alarcón et al. (2024) llevaron a cabo una revisión sistemática que respalda el uso de intervenciones centradas en el perfil sensorial en niños con TEA, con resultados positivos en habilidades motoras y participación social. En este estudio se analizaron intervenciones que incluían actividades sensoriomotoras específicas como cepillado, compresión articular y uso de colchonetas de presión, evaluadas mediante escalas como el Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI) y el Goal Attainment Scaling (GAS). Se observó una mejora significativa en la autonomía y la funcionalidad en la vida diaria.

El Autism CRC (2023) también ha publicado directrices nacionales que promueven el uso de programas individualizados basados en integración sensorial, tales como el modelo de Ayres Sensory Integration®, haciendo hincapié en la necesidad de que estas intervenciones se adapten al perfil único de procesamiento sensorial de cada niño. Las guías destacan la importancia de usar herramientas estandarizadas como el Sensory Profile 2 o el Sensory Processing Measure (SPM) para establecer objetivos terapéuticos y monitorear la evolución.

Estas intervenciones se comparan frecuentemente con enfoques conductuales estructurados. Si bien las terapias basadas en el Análisis Conductual Aplicado (ABA) han demostrado eficacia en áreas como adquisición de habilidades, su abordaje sobre las dificultades sensoriales suele ser indirecto. En cambio, los programas basados en integración sensorial apuntan directamente a la autorregulación, con beneficios observables en la reducción de conductas desafiantes, mejora del sueño y aumento de la tolerancia al entorno escolar.

En suma, la evaluación del perfil sensorial individual, seguida de intervenciones adaptadas y medibles, representa una estrategia respaldada por la evidencia para abordar aspectos nucleares del funcionamiento en el TEA, particularmente cuando se busca mejorar la participación y la calidad de vida.

Camino-Alarcón et al. (2024) llevaron a cabo una revisión sistemática que respalda el uso de intervenciones centradas en el perfil sensorial en niños con TEA, con resultados positivos en habilidades motoras y participación social.

El Autism CRC (2023) también ha publicado directrices nacionales que promueven el uso de programas individualizados basados en integración sensorial, enfatizando la necesidad de evaluaciones precisas para adaptar las estrategias terapéuticas. La literatura más reciente también ha comenzado a considerar cómo la variabilidad intraindividual en la reactividad sensorial puede condicionar las trayectorias de desarrollo. Las diferencias de perfil sensorial no solo impactan en la regulación emocional, sino también en el aprendizaje, la inclusión educativa y la participación social (Baranek et al., 2013; Ben-Sasson et al., 2009; Lane et al., 2010; Little et al., 2015). En este sentido, se ha comenzado a plantear la necesidad de que los profesionales de la salud, la educación y la psicología incorporen sistemáticamente el análisis del perfil sensorial en la planificación de apoyos individualizados.

Las guías actuales subrayan que la información sensorial debe ser considerada al igual que otros indicadores clínicos, dado que puede explicar conductas que de otro modo serían interpretadas erróneamente como intencionales o disruptivas. En conjunto, estos hallazgos refuerzan la necesidad de una evaluación detallada del perfil sensorial individual para diseñar planes de intervención personalizados, tanto en contextos clínicos como escolares, teniendo en cuenta tanto los desafíos como los puntos de fuerza sensoriales del niño.

2.4 El sentido del tacto y el tacto profundo en el TEA

Tocar también es creer. Nuestro sentido del tacto tiene la capacidad de conectarnos con el mundo y advertirnos de los daños y el dolor.
Ardem Patapoutian {2021, Nobel Price Ceremony)

El sentido del tacto, particularmente en su modalidad profunda (presión), desempeña un papel fundamental en el desarrollo neurológico temprano. Es uno de los primeros sistemas

sensoriales en madurar durante la gestación y permanece activo desde las primeras semanas de vida fetal (Montagu, 1986). A través de él, el infante establece un primer contacto con su entorno, construyendo un esquema corporal rudimentario, que luego servirá como base para el desarrollo de la conciencia del cuerpo, la motricidad y la regulación emocional.

Diversos estudios han demostrado que el tacto no cumple únicamente funciones perceptivas, sino que tiene un alto componente afectivo y comunicativo. Las interacciones táctiles tempranas —como las caricias maternas, el contacto piel a piel o el sostén— activan el sistema oxitocinérgico y modulan el eje hipotalámico-hipofisario-adrenal (HPA), implicado en la regulación del estrés (Field, 2010). Estas experiencias tempranas de tacto afectivo inciden de manera directa en la capacidad del niño para desarrollar vínculos de apego seguro, regular sus emociones y establecer interacciones sociales satisfactorias (Stack y Muir, 1992).

En el caso del Trastorno del Espectro Autista (TEA), se han documentado múltiples alteraciones en el procesamiento del tacto, incluyendo tanto hipersensibilidad como hiposensibilidad, así como conductas de búsqueda de presión profunda. Esta variabilidad ha sido vinculada a diferencias estructurales y funcionales en las vías somatosensoriales, así como a alteraciones en la conectividad entre la corteza somatosensorial primaria, la ínsula y el sistema límbico (Cascio et al., 2012).

Brauer et al. (2016), a través de estudios de neuroimagen, demostraron que el tacto social activa en niños neurotípicos una red cerebral que incluye la ínsula anterior, la corteza orbitofrontal y la amígdala, todas regiones implicadas en el procesamiento emocional y empático. Sin embargo, en niños con TEA esta activación se encuentra atenuada, lo que podría explicar ciertas dificultades para interpretar y responder adecuadamente a estímulos sociales táctiles.

Además, Sales y Sindelar (2021) llevaron a cabo una investigación que pone de manifiesto diferencias cuantificables en la percepción del tacto profundo en niños con

autismo. En este estudio se encontró que los niños con TEA requerían una mayor presión para detectar estímulos táctiles, lo que sugiere un umbral elevado en esta modalidad sensorial. Este hallazgo podría estar relacionado con comportamientos observados clínicamente como la búsqueda de presión (ej. enrollarse en mantas, usar ropa ajustada, preferir actividades con compresión física) y la baja reactividad al dolor, fenómenos frecuentemente reportados por cuidadores. Este conjunto de evidencias sugiere que el tacto profundo no solo tiene un valor diagnóstico, sino que también constituye una vía privilegiada para el diseño de intervenciones.

Programas que utilizan presión profunda, como los chalecos de compresión o las técnicas de integración sensorial basadas en el modelo de Ayres, apuntan a restablecer el equilibrio neurosensorial y mejorar la autorregulación emocional y conductual en niños con TEA (Champagne, 2011). Por tanto, el estudio sistemático del procesamiento táctil profundo no solo puede aportar conocimiento básico sobre el neurodesarrollo típico y atípico, sino también orientar la implementación de prácticas terapéuticas basadas en la neurociencia afectiva y sensorial.

El tacto, entre todos los sistemas, tiene un rol privilegiado por su precocidad y por estar implicado en funciones como el reconocimiento del esquema corporal, la modulación emocional y el vínculo intersubjetivo. Brauer et al. (2016) mostraron que el tacto social activa regiones cerebrales implicadas en la empatía. Estudios sobre procesamiento táctil profundo como el de Sales y Sindelar (2021) indican que los niños con TEA presentan umbrales significativamente más elevados ante estímulos de presión, lo cual podría vincularse con conductas como la búsqueda de presión o la baja reactividad al dolor.

El tacto profundo, asociado a la presión y al contacto firme, ha sido poco explorado en la literatura sobre TEA. Estudios recientes como el de Yao et al. (2023) señalan que las vías neuronales implicadas en la percepción táctil profunda pueden estar alteradas en

personas con dificultades en la integración sensorial. Este sistema tiene implicancias en la regulación emocional, la percepción corporal y la organización conductual. Su evaluación clínica ha sido históricamente limitada.

Roy et al. (2023) llevaron a cabo un estudio experimental con seis niños diagnosticados con TEA, en el que utilizaron prendas de compresión terapéutica durante un período de seis semanas. Los efectos se midieron mediante escalas analógicas visuales, y se observó una mejora en la participación, la comunicación y los niveles de calma. Bestbier y Williams (2017) examinaron los efectos inmediatos de la presión profunda en una muestra de adolescentes con TEA y discapacidad intelectual severa. Mediante un diseño de caso único, documentaron que la presión profunda generaba respuestas fisiológicas de relajación y mejoraba la atención, aunque con variabilidad individual.

Chen et al. (2011) utilizaron registros electrofisiológicos y medidas hormonales para demostrar que la presión profunda activa el sistema nervioso parasimpático, disminuyendo los niveles de cortisol y aumentando los de serotonina y dopamina en muestras clínicas. Este patrón fisiológico fue interpretado como una posible vía de intervención para la autorregulación emocional.

Estos estudios coinciden en documentar la eficacia potencial de la presión profunda como recurso terapéutico para mejorar la autorregulación, particularmente en contextos donde los niños con TEA presentan hipersensibilidad táctil o dificultades para modular su reactividad emocional.

2.5 Aportes neuro-científicos sobre la mecano-sensación. Mecanismos neurobiológicos del tacto profundo

El tacto profundo —particularmente el vinculado a la percepción de presión mecánica y vibración— constituye una modalidad sensorial esencial en el desarrollo neuropsicológico temprano y en la organización de la experiencia corporal. Su estudio ha cobrado nuevo

impulso a partir de los descubrimientos de David Julius y Ardem Patapoutian, galardonados con el Premio Nobel de Medicina en 2021, por haber identificado los receptores moleculares responsables de la transducción de estímulos térmicos y mecánicos. David Julius utilizó capsaicina —el compuesto activo del chile picante— para identificar el canal iónico TRPV1, implicado en la percepción del calor.

Por su parte, Ardem Patapoutian y su equipo descubrieron los canales Piezo1 y Piezo2, responsables de convertir la presión mecánica en señales eléctricas que el sistema nervioso puede interpretar. En su conferencia Nobel, Patapoutian (2021) afirmó que la capacidad de percibir la temperatura y la presión es “fundamental para la supervivencia”, no solo porque permite detectar amenazas ambientales y lesiones, sino porque sustenta funciones vitales como la regulación cardiovascular, la mecánica respiratoria y la propiocepción. Estos mecanismos son imprescindibles para la interacción fluida con el entorno físico y social. Los canales Piezo2, en particular, se expresan en neuronas mecanosensibles de bajo umbral y están directamente implicados en la codificación de estímulos táctiles profundos, como la presión continua y la vibración, aspectos críticos para la integración postural, la organización del esquema corporal y la planificación motora. Mutaciones en PIEZO2 se han asociado con síndromes clínicos caracterizados por déficits severos en la percepción del tacto y la propiocepción (Chesler et al., 2016), lo cual reafirma su papel central en la construcción del yo corporal.

Los descubrimientos de Ardem Patapoutian acerca de los canales iónicos PIEZO1 y PIEZO2 marcaron un punto de inflexión en la comprensión neurobiológica del tacto. Hasta hace poco, se conocían con detalle los receptores químicos, térmicos o nociceptivos, pero se desconocía cómo las células traducían una fuerza mecánica —como una presión o un estiramiento— en una señal eléctrica. Patapoutian y su equipo (2010, 2021) identificaron que estos canales, ubicados en la membrana de neuronas somatosensoriales, actúan como

verdaderos mecanotransductores, abriéndose ante un cambio físico en la tensión de la membrana y permitiendo el ingreso de iones que inician la señal nerviosa. Entre ellos, PIEZO2 demostró ser el componente esencial para el tacto profundo y la propiocepción, procesos que posibilitan al sujeto sentir el peso, la presión y la posición de su propio cuerpo. Las investigaciones en modelos animales y en humanos con mutaciones bialélicas de PIEZO2 mostraron que la pérdida de esta función genera una notable dificultad para percibir la presión y para orientar el cuerpo en el espacio, revelando así que el sentido del tacto no solo opera en la superficie de la piel, sino que se extiende hacia la interocepción y la construcción del esquema corporal. En palabras del propio Patapoutian (2021, p.1), “touch is [also] believing”: el contacto con el entorno es una forma de conocimiento y de certeza existencial. Esta afirmación dialoga profundamente con la perspectiva de Rodríguez Ceberio (2006, p.23), quien sostiene que “el cuerpo es el primer territorio de la experiencia, el espacio donde el sujeto siente, se reconoce y se vincula con los otros”. Ambas visiones —la neurobiológica y la sistémico-constructivista— convergen en reconocer al cuerpo como un sistema de percepción y de significado que conecta lo biológico, lo emocional y lo relational.

Desde este marco, los hallazgos de Patapoutian ofrecen un fundamento molecular coherente con los fenómenos observados en la presente investigación sobre hiporreactividad táctil profunda en el autismo. Los niños con TEA suelen mostrar una menor respuesta ante presiones que en condiciones típicas activarían los receptores de tacto profundo, requiriendo mayores niveles de estimulación para registrar sensaciones corporales. Esta disminución en la sensibilidad podría vincularse con una disfunción funcional en los mecanismos de mecanotransducción, lo que explica la tendencia de algunos niños a buscar estímulos de presión intensa —abrazos fuertes, compresiones o apoyos corporales— como una forma de compensar la baja entrada sensorial y alcanzar un equilibrio homeostático. Así, la hiporreactividad a la presión no sería solo un rasgo conductual, sino la manifestación de un

sistema mecanosensorial que opera con umbrales de activación más elevados. Comprender esta relación entre los canales PIEZO, la percepción táctil profunda y la experiencia subjetiva del cuerpo aporta una base empírica y teórica para el registro de la sensibilidad a la presión propuesto en esta tesis, permitiendo integrar la medición fisiológica con la lectura clínica y relacional del sujeto. En este sentido, la convergencia entre Patapoutian y Ceberio permite situar el tacto no solo como un fenómeno neurobiológico, sino como un eje de construcción de la identidad y del vínculo: sentir el propio cuerpo es también sentir la presencia del otro.

Estas vías neurofisiológicas abren nuevas perspectivas para la investigación en condiciones del neurodesarrollo como el Trastorno del Espectro Autista (TEA), donde se ha observado una alteración significativa en el umbral de detección de la presión profunda. El estudio de Sales y Sindelar (2021), por ejemplo, reporta que niños con TEA requieren intensidades notablemente más altas de presión para mostrar una respuesta táctil, lo cual sugiere una hiposensibilidad profunda que podría tener correlatos neurobiológicos en la disfunción de estos canales mecanotransductores.

La integración de estos hallazgos en modelos clínicos y experimentales permitiría refinar la comprensión del perfil sensorial autista, diferenciando entre modalidades sensoriales superficiales y profundas, y explorando cómo las alteraciones en la codificación de presión pueden incidir en el comportamiento adaptativo, la regulación emocional y la interacción social. Asimismo, plantean la necesidad de avanzar en herramientas de evaluación que sean sensibles a estas dimensiones, especialmente en poblaciones infantiles con limitaciones en la expresión verbal o en la conciencia corporal explícita.

El estudio de la sensibilidad a la presión en niños/as con autismo y en niños/as neurotípicos/as requiere un marco conceptual que permita comprender el cuerpo no solo como un receptor pasivo de estímulos, sino como la matriz activa donde se originan la percepción, la emoción, la cognición y la relación. En este sentido, las contribuciones de

Patapoutian (2021), Stern (2010), Trevarthen (1998), Gallagher (2005) y Ceberio (2006) ofrecen una perspectiva integradora que vincula los niveles biológico, fenomenológico, relacional y clínico del funcionamiento humano. Cada autor, desde su campo, aporta una pieza al mismo rompecabezas: cómo el cuerpo siente, organiza y da forma a la experiencia subjetiva y social.

2.5.1 La base biológica, fenomenológica y relacional del tacto profundo: de la mecanotransducción a la intersubjetividad

La sensibilidad a la presión constituye uno de los procesos más primarios y transversales mediante los cuales el ser humano habita su cuerpo y se abre al mundo. No se reduce a un simple registro de estímulos mecánicos; es un punto de articulación entre niveles biológicos, afectivos, fenomenológicos y relacionales que sostienen la constitución del self desde la primera infancia. Comprender este dominio implica reconocer que el cuerpo es simultáneamente receptor, origen y mediador de la experiencia, un espacio donde la biología celular, la vitalidad afectiva, la sincronía intersubjetiva, la imitación temprana, la organización sensoriomotora y el lenguaje relacional se encuentran y se modulan mutuamente. En este sentido, la presión profunda aparece como una vía privilegiada para estudiar cómo la experiencia corporal se convierte en subjetividad y cómo esta subjetividad se despliega en el vínculo con los otros.

En el nivel más elemental, los descubrimientos de Ardem Patapoutian (2021) y los trabajos previos que identificaron los canales mecanosensibles PIEZO1 y PIEZO2 (Coste et al., 2010; Ranade et al., 2014) muestran que el tacto profundo nace de la capacidad del cuerpo para convertir fuerzas físicas en señales eléctricas procesables por el sistema nervioso. La mecanotransducción describe este proceso mediante el cual la deformación de la membrana celular por presión, estiramiento o vibración abre canales iónicos que generan la activación neuronal. Esta traducción inmediata e involuntaria de la fuerza en información

constituye la raíz biológica del sentir. La presión profunda no es una percepción accesorio: es uno de los modos en que el organismo reconoce la presencia del mundo y la transforma en experiencia. En la vida cotidiana, este proceso molecular está implicado en la organización del tono muscular, la estabilidad postural y la sensación de continuidad corporal. En términos del desarrollo temprano, cada variación de presión en el sostén del bebé —suavidad, firmeza, cadencia, contención— activa esta arquitectura molecular que permite construir las primeras referencias somáticas de seguridad, presencia y regulación (Patapoutian, 2021).

Las investigaciones en autismo han mostrado que esta sensibilidad profunda puede presentar patrones de hiporreactividad o hiperreactividad (Baranek et al., 2018; Tavassoli et al., 2023; Narzisi et al., 2025), sugiriendo diferencias en la excitabilidad neuronal que repercuten en la experiencia corporal. La hiporreactividad puede traducirse en una percepción atenuada de los límites corporales, dificultando el sostén del self somático y afectando la modulación del tono corporal, mientras que la hiperreactividad puede generar sensaciones invasivas, discontinuas o incluso amenazantes ante estímulos leves. Estas diferencias, originadas en un nivel molecular, tienen consecuencias directas en la regulación emocional y en la posibilidad de interactuar corporalmente con los demás.

Sobre este fundamento biológico se despliegan las *forms of vitality* descritas por Daniel Stern (1985, 2010). Stern plantea que la experiencia humana se organiza a través de patrones dinámicos de ritmo, intensidad, fuerza, tensión y dirección que constituyen la textura viviente de la actividad afectiva. Antes del lenguaje, el intercambio madre-bebé se estructura a través de variaciones sutiles en el tono, en la cadencia del movimiento, en la presión ejercida al sostener, en la forma de acercarse y retirarse. La presión profunda participa de esta vitalidad al comunicar no solo presencia física, sino cualidades dinámicas como firmeza, suavidad, contención o expansividad. El bebé no solo siente que es sostenido: siente *cómo* es sostenido. Esa cualidad dinámica constituye un mensaje afectivo. Una presión

firme y constante puede transmitir continencia; una presión más variable puede activar estados de alerta o exploración; una presión excesivamente marcada puede generar vivencias de irrupción. La vitalidad es el modo en que el movimiento y el contacto se despliegan en el tiempo, y la presión profunda es uno de los vehículos principales de esta dinámica.

La teoría de Stern permite comprender que la continuidad afectiva del self temprano depende del modo en que estos patrones vitales son percibidos y regulados. Cuando la sensibilidad profunda está alterada, la textura de la vitalidad se modifica: la hiporreactividad puede generar discontinuidad en el registro de las variaciones afectivas, mientras que la hiperreactividad puede producir un exceso de intensidad que fragmenta la experiencia temporal. Las diferencias en la presión dejan así de ser meramente sensoriales para convertirse en diferencias en la organización misma del sentir.

La perspectiva de Colwyn Trevarthen (1979, 1998; Trevarthen y Aitken, 2001) aporta una dimensión adicional al situar la intersubjetividad primaria como una capacidad innata del ser humano. Trevarthen muestra que los bebés son capaces de sincronizar gestos, ritmos, miradas, expresiones y modulaciones corporales con el adulto desde las primeras semanas de vida. Esta sincronía constituye una “danza comunicativa” en la que el cuerpo del bebé y el cuerpo del adulto se afectan mutuamente en un flujo temporal compartido. La presión profunda sostiene esta danza al ofrecer una referencia somática estable. La continuidad del sostén, la firmeza del contacto, el ritmo con el que el adulto ajusta el cuerpo del bebé, funcionan como un metrónomo afectivo. Esta estructura rítmica se deconstruye cuando el registro profundo se altera. La hiporreactividad puede dificultar la lectura táctil de la disponibilidad del otro, mientras que la hiperreactividad puede romper el ritmo compartido ante estímulos leves que se sienten excesivos.

En este punto se vuelve especialmente relevante integrar los aportes de Andrew Meltzoff, cuyas investigaciones sobre imitación neonatal (Meltzoff y Moore, 1977; Meltzoff,

2007) revolucionaron la comprensión de la intersubjetividad temprana. Meltzoff demostró que los bebés son capaces de imitar expresiones y movimientos del adulto, lo cual implica una capacidad para establecer correspondencias entre el cuerpo propio y el cuerpo del otro. La imitación es, por lo tanto, un acto somático de equivalencia: el bebé siente cómo mover su cuerpo para reproducir el gesto que observa. Para que esto sea posible, debe poseer un mapa interno suficientemente claro de su propio cuerpo. Ese mapa depende de la sensibilidad profunda: sentir la tensión muscular, la presión ejercida por las articulaciones, la fuerza que acompaña el movimiento, es lo que permite establecer la equivalencia entre lo que se percibe visualmente y lo que se siente internamente.

La imitación descrita por Meltzoff constituye un puente entre interocepción y percepción del otro. Permite al bebé no solo observar al adulto, sino reconocerse en él. Esta correspondencia corporal temprana participa en la emergencia del sentido de agencia (“puedo hacer lo que tú haces”) y en la diferenciación yo–otro (“sé que la acción es mía, pero proviene de lo que vi en ti”). Si la sensibilidad profunda está alterada, este puente puede debilitarse. La imitación puede volverse inconsistente no por falta de intención comunicativa, sino porque el cuerpo propio no es sentido con precisión. La hiporreactividad dificulta la percepción de las sensaciones necesarias para reproducir un gesto; la hiperreactividad puede generar un exceso de intensidad interna que dificulta la regulación del movimiento. De este modo, la obra de Meltzoff se integra de manera orgánica con la de Trevarthen y Stern: complementa la vitalidad y la sincronía con el proceso mediante el cual el bebé internaliza la acción del otro.

Desde la fenomenología, la propuesta de Shaun Gallagher (2005) sobre el *body schema* y el *body image* ofrece un andamiaje conceptual esencial para comprender esta integración. El *body schema* depende de señales somatosensoriales profundas que informan sobre la posición, el peso y los límites del cuerpo. La presión profunda es uno de los aportes

más constantes a este sistema, permitiendo calibrar la postura y anticipar el movimiento. Cuando el esquema corporal se desorganiza por alteraciones en la presión profunda, también se afecta la agencia motriz, la fluidez de los movimientos y la capacidad para sostener la imitación descrita por Meltzoff o la sincronía descrita por Trevarthen. Por su parte, el *body image*, como representación consciente y afectiva del cuerpo, incorpora la presión profunda como parte del sentimiento de solidez, contención y presencia. Una alteración en la presión modifica la forma en que el niño se siente en su cuerpo y, por ende, su disponibilidad para relacionarse.

La lectura clínica de Marcelo Rodríguez Ceberio (2020) sitúa al cuerpo en su dimensión relacional. La presión profunda forma parte del lenguaje no verbal mediante el cual las personas expresan cercanía, distancia, tensión, apertura o protección. Las diferencias en el procesamiento de la presión influyen en cómo el niño se ofrece al vínculo. Un niño hiporreactivo puede buscar presión intensa para sentir contención; uno hiperreactivo puede evitar el contacto para no sentirse abrumado. Estas conductas corporales no solo revelan un perfil sensorial, sino una forma de estar en la relación.

Integrar estas perspectivas muestra que la presión profunda es mucho más que un estímulo somatosensorial: es un fenómeno que articula la biología celular (Patapoutian, 2021; Coste et al., 2010; Ranade et al., 2014), la vitalidad afectiva (Stern, 1985, 2010), la sincronía corporal (Trevarthen, 1979, 1998; Trevarthen y Aitken, 2001), la correspondencia yo–otro mediante imitación (Meltzoff, 2007), la organización del self encarnado (Gallagher, 2005) y el lenguaje corporal del vínculo (Rodríguez Ceberio, 2020). La sensibilidad profunda aparece como un mecanismo que enlaza lo molecular, lo afectivo y lo relacional en una misma continuidad. Las diferencias observadas en el autismo no expresan únicamente variaciones sensoriales aisladas, sino modos alternativos de construir el self corporal, de entrar en la vitalidad del gesto, de participar en los ritmos del otro y de establecer correspondencias

somáticas con él. En este marco, la presión profunda constituye una de las claves conceptuales más potentes para comprender cómo se articula la variación neurobiológica con la variación relacional en el desarrollo humano.

2.6 Evidencia empírica sobre presión profunda en el TEA

El estudio de la percepción de presión profunda en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) representa un campo emergente y aún escasamente explorado dentro de la investigación sensorial. A diferencia de otras modalidades como la auditiva o la visual —más frecuentemente evaluadas—, la sensibilidad a la presión táctil profunda involucra rutas aferentes diferentes, fundamentalmente vinculadas al sistema somatosensorial de bajo umbral y al sistema límbico, responsables de la integración propioceptiva, la regulación emocional y la organización del esquema corporal (McGlone et al., 2014). En esta línea, diversos estudios han comenzado a documentar alteraciones específicas en la respuesta a estímulos de presión en niños y adultos con TEA.

Gonthier et al. (2016), en una investigación con adultos con diagnóstico de TEA y discapacidad intelectual asociada, identificaron que aquellos con perfiles hiporreactivos al input táctil presentaban mayor disfunción en la conducta adaptativa, menor independencia funcional y mayores dificultades en la planificación motora. Este hallazgo refuerza la hipótesis de que los perfiles sensoriales no son solo epifenómenos diagnósticos, sino dimensiones activamente implicadas en la calidad de vida cotidiana de las personas autistas.

Por su parte, Espenhahn et al. (2022) utilizaron tareas de discriminación vibrotáctil para estudiar la codificación táctil en niños con y sin TEA. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de detectar y diferenciar frecuencias de vibración, indicando una menor precisión en la codificación temporal de estímulos táctiles en el grupo con TEA. Esta menor eficiencia de codificación podría estar vinculada a una alteración en las rutas ascendentes del sistema lemniscal medial, así como a

déficits en la integración sensorial en regiones corticales somatosensoriales secundarias (SII) y en la ínsula.

En el estudio pionero de Sales y Sindelar (2021), específicamente centrado en la presión profunda, se evaluó la respuesta táctil en niños con TEA utilizando un protocolo clínico basado en esfigmomanometría controlada. Los resultados mostraron que estos niños requerían valores significativamente más altos de presión para manifestar una reacción sensorial (verbal o conductual), en comparación con sus pares neurotípicos. Este hallazgo sugiere un umbral elevado para la percepción de estímulos de presión profunda, lo cual podría explicar fenómenos conductuales observados clínicamente, como la búsqueda de presión intensa (ej., enrollarse en mantas pesadas, usar ropa ajustada, o presionar su cuerpo contra superficies duras), así como la baja respuesta al dolor o a manipulaciones físicas en contextos médicos o educativos.

Estos patrones hiporreactivos no solo tienen implicancias en la evaluación sensorial, sino que también plantean desafíos importantes para la práctica clínica y educativa. Por ejemplo, un niño con escasa percepción de la presión puede no registrar adecuadamente las señales propioceptivas necesarias para modular su postura, su coordinación motora o su nivel de activación fisiológica, lo cual puede incidir negativamente en la autorregulación emocional y la participación en actividades estructuradas (Pfeiffer et al., 2005).

Además, se ha observado que la presión profunda, aplicada de manera controlada, puede tener efectos moduladores en la activación del sistema nervioso autónomo, particularmente en la reducción del tono simpático (Chen et al., 2011). Esto ha llevado al desarrollo de intervenciones basadas en técnicas de presión profunda —como el uso de chalecos con peso, mantas sensoriales o compresión controlada— que, aunque requieren mayor validación empírica, muestran efectos prometedores en la mejora de la calma, la atención y la regulación conductual en niños con TEA (Hodgetts et al., 2011).

En síntesis, la evidencia acumulada sugiere que la presión profunda constituye una modalidad sensorial específica, diferenciable de otras formas de tacto superficial, con un rol potencialmente central en la construcción del perfil sensorial autista. La caracterización precisa de estos umbrales, mediante métodos objetivos y replicables, podría aportar criterios útiles para el diseño de intervenciones sensoriales personalizadas, así como para avanzar en la comprensión neurofisiológica del TEA desde una perspectiva integradora.

2.7 Procesamiento sensorial y conectividad cerebral en el TEA. Estudios de neuro-imagen y modelos actuales

Numerosos estudios de neuroimagen han evidenciado alteraciones en la conectividad funcional y estructural en personas con TEA, particularmente en las redes implicadas en la integración multisensorial. Justamente, trabajos como los de Green et al. (2015) y Uddin et al. (2013) sugieren que el procesamiento sensorial atípico podría deberse no solamente a disfunciones periféricas, sino también a patrones de conectividad cortical atípica. Estas investigaciones han mostrado que existen diferencias en la activación de áreas como la ínsula, el tálamo y la corteza somatosensorial secundaria durante tareas de percepción táctil en niños con TEA.

Por otro lado, los modelos de conectividad funcional propuestos por Just et al. (2012) postulan que el TEA se caracteriza por una "hiperconectividad local" y una "hipoconectividad de largo alcance", lo que explicaría la sobresaturación perceptiva en contextos no estructurados y las dificultades para integrar información compleja. Esta disociación podría relacionarse con los patrones sensoriales descritos por Dunn (1997), donde individuos con TEA exhiben una sensibilidad elevada o baja a ciertos estímulos, dependiendo del nivel de integración cortical requerido.

A su vez, estudios recientes han comenzado a explorar la asociación entre alteraciones sensoriales y redes cerebrales específicas, como la Red de Modo por Defecto (DMN) y la

Red Saliente (Salience Network), ambas implicadas en la modulación de la atención hacia estímulos relevantes. Las disfunciones en estas redes podrían explicar la dificultad de los niños con TEA para jerarquizar estímulos del entorno, así como su tendencia a conductas de evitación o búsqueda sensorial.

Estos hallazgos refuerzan la necesidad de explorar con mayor profundidad las bases neurobiológicas del procesamiento de la presión profunda, integrando medidas conductuales, sensoriales y neurofisiológicas que permitan perfilar con mayor precisión las rutas de integración alteradas.

2.8 Necesidad de estudios diferenciales según modalidad sensorial y perfil individual

En las últimas décadas, la literatura científica ha enfatizado la importancia de considerar las modalidades sensoriales de manera diferenciada en la evaluación e intervención en el Trastorno del Espectro Autista (TEA). Tal como señalan autores como Baranek et al (2006) y Miller et al. (2007), no todos los niños con TEA presentan alteraciones generalizadas, sino que se observan patrones específicos según el tipo de estímulo: táctil, propioceptivo, auditivo, visual, olfativo o vestibular.

Esto se ve reflejado en estudios como el de Espenhahn et al. (2022), quienes utilizaron tareas de discriminación vibrotáctil y encontraron que los niños con TEA mostraban umbrales atípicos de percepción, pero no de manera uniforme. Algunos presentaban hiposensibilidad mientras que otros, hipersensibilidad o inestabilidad de respuesta. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de evaluar cuidadosamente cada modalidad por separado, en lugar de asumir un perfil sensorial homogéneo.

Además, investigaciones como las de Tavassoli et al. (2014) y Gonthier et al. (2016) sugieren que los perfiles sensoriales interactúan de forma diferencial con variables del desarrollo como la edad, el cociente intelectual y el nivel de lenguaje. En particular, se ha descrito que ciertas

modalidades, como el procesamiento táctil y auditivo, están más fuertemente asociadas con dificultades en la regulación emocional y la conducta adaptativa.

Esto ha llevado a proponer la necesidad de realizar perfiles sensoriales individualizados como parte fundamental de la evaluación clínica y educativa, tal como promueven los enfoques centrados en el perfil de procesamiento sensorial (Dunn, 1997). En esta misma línea, las escalas desarrolladas por Winnie Dunn (como el Sensory Profile) y sus adaptaciones internacionales han permitido operacionalizar estas dimensiones y facilitar su uso clínico. No obstante, la mayoría de los instrumentos disponibles no profundizan en la modalidad de presión profunda ni en los mecanismos subyacentes a su procesamiento, lo cual limita el abordaje de este aspecto particular en contextos educativos y terapéuticos.

Estos aportes respaldan la urgencia de profundizar en el estudio de modalidades específicas poco exploradas —como la percepción de la presión profunda— y de contemplar el perfil individual de cada niño en la planificación de intervenciones.

2.9 Impacto de los trastornos sensoriales en las familias de niños con TEA

Diversos estudios han puesto de manifiesto el efecto significativo que los trastornos del procesamiento sensorial tienen en las dinámicas familiares de los niños con TEA. Las manifestaciones sensoriales, como la hiperreactividad o la evitación de estímulos cotidianos, imponen retos adicionales a las familias, afectando tanto las rutinas como el bienestar emocional de los cuidadores. Schaaf et al. (2011) llevaron a cabo un estudio cualitativo en el que analizaron cómo las dificultades sensoriales alteran las rutinas familiares. Los autores documentaron que las familias deben realizar ajustes constantes para evitar desencadenantes sensoriales, lo que interfiere con la planificación de actividades diarias, sociales y recreativas.

En una revisión cualitativa reciente, Lynch y McCobb (2022) sintetizaron evidencias que muestran cómo las diferencias sensoriales de los niños autistas influyen en la vida

doméstica. Las autoras identificaron temas clave como la sobrecarga emocional de los padres, la necesidad de control ambiental y la disminución de la participación en actividades comunitarias.

Por su parte, Schaaf et al. (2011) también demostraron que la presencia de síntomas sensoriales atípicos correlaciona con un mayor nivel de estrés parental, especialmente en madres. Estos resultados fueron replicados y ampliados en un estudio mixto publicado en 2025 (Schaaf et al., 2025), donde se encontró que las familias de niños con TEA y dificultades sensoriales tienden a implementar más estrategias de acomodación familiar, lo que influye tanto en la calidad de vida como en la estructura de las relaciones intrafamiliares. Estas evidencias refuerzan la importancia de incluir el contexto familiar como una dimensión central en la evaluación e intervención de los trastornos sensoriales, promoviendo abordajes ecológicos e interdisciplinarios.

Otros estudios han mostrado que las alteraciones del procesamiento sensorial no solo impactan directamente sobre el niño con TEA, sino también sobre el entorno familiar. DeGrace (2004) documentó cómo las rutinas familiares se ven frecuentemente interrumpidas por las respuestas sensoriales atípicas del niño, lo que genera niveles elevados de estrés, necesidad de adaptación constante, y limitaciones en las actividades sociales o recreativas.

Hodgetts, Zwaigenbaum y Nicholas (2015) destacaron que los cuidadores primarios reportan mayores niveles de carga cuando los niños presentan perfiles sensoriales intensos, particularmente en casos de hiperrespuesta táctil y auditiva. Asimismo, Schaaf et al. (2011) encontraron que las madres de niños con TEA y SPD presentan mayores niveles de ansiedad y menor calidad de vida percibida en comparación con madres de niños sin alteraciones sensoriales.

Estos efectos en la dinámica familiar justifican la necesidad de intervenciones que no solo se centren en el niño, sino que también contemplen apoyos parentales, estrategias de

afrontamiento y adaptación del entorno físico y social. La comprensión del perfil sensorial no es únicamente una cuestión clínica, sino también ecológica, en tanto afecta la calidad de vida de todo el sistema familiar.

Investigaciones recientes han comenzado a resaltar el rol mediador de las respuestas parentales ante los desafíos sensoriales, así como la necesidad de generar espacios de formación y contención emocional para cuidadores. En este sentido, la literatura sugiere que intervenciones sensoriomotrices diseñadas desde un enfoque ecológico y familiar podrían disminuir la sobrecarga parental y favorecer una mejor integración del niño al entorno cotidiano.

Las investigaciones más recientes han ampliado de manera significativa la comprensión del impacto que las diferencias sensoriales ejercen sobre la vida familiar cuando un niño o niña presenta TEA. Uno de los aportes más sólidos en esta línea proviene de la síntesis cualitativa realizada por Daly, Jackson y Lynch (2022). Este estudio integró 23 trabajos cualitativos provenientes de diversos países y contextos clínicos, lo cual permitió identificar patrones transversales en familias con hijos autistas que presentan perfiles sensoriales atípicos. Las autoras observaron que las rutinas familiares suelen reorganizarse en torno a tres ejes: la anticipación de estímulos potencialmente disreguladores, la necesidad de mantener entornos sensorialmente “seguros” para el niño, y la reconfiguración de actividades comunitarias o recreativas para evitar sobrecargas. Esta revisión subraya que las demandas sensoriales no se expresan únicamente en situaciones específicas, sino que terminan influyendo en la microestructura cotidiana del hogar: horarios, dinámicas entre hermanos, distribución espacial de los objetos, planificación de salidas, y hasta la forma en que los cuidadores regulan su propio comportamiento verbal y corporal para no exacerbar respuestas de hiperreactividad. Según las autoras, la sensación de vivir en estado de alerta constante

—vigilando estímulos auditivos, táctiles o ambientales— emerge como un denominador común en muchas familias.

Una perspectiva complementaria es aportada por el estudio cualitativo de Brouché, Rigal y Cazalis (2024), centrado en comprender en profundidad cómo los cuidadores interpretan y experimentan las manifestaciones sensoriales en personas autistas desde la infancia hasta la adultez. A diferencia de otros trabajos, este estudio se enfoca en la experiencia emocional y relacional que acompaña a las respuestas sensoriales del niño, visibilizando que los cuidadores no solo deben manejar conductas, sino también interpretar continuamente señales ambiguas o complejas relacionadas con el estado interno del niño. Los padres describen que la hipersensibilidad auditiva, táctil o visual no constituye simplemente una reacción excesiva, sino un indicador de malestar difícil de predecir y altamente variable. Las autoras muestran que este carácter imprevisible genera tensiones familiares: reorganización de espacios comunes, restricciones en visitas o actividades fuera del hogar, y la necesidad de sostener emocionalmente al niño durante episodios de sobrecarga sensorial. Se evidencia también un impacto en la comunicación intrafamiliar, ya que la frustración, la incertidumbre y la fatiga emocional de los cuidadores pueden interferir en la capacidad de brindar respuestas sensibles y reguladas.

En esa misma dirección, Allen et al. (2025) aportaron datos centrados en la experiencia cotidiana de madres de niños con diferencias de procesamiento e integración sensorial. Aunque el estudio no se limita exclusivamente al TEA, sus hallazgos son plenamente consistentes con la literatura del espectro. Las madres entrevistadas describieron que la vida diaria se transforma en una sucesión de decisiones orientadas a evitar crisis sensoriales, lo que impacta en la experiencia subjetiva del cuidado. Las autoras destacan que estas madres reportan sentimientos de agotamiento físico y cognitivo, derivados no tanto de

la interacción con el niño en sí misma, sino del esfuerzo permanente por “leer el ambiente”, anticipar estímulos, negociar transiciones y gestionar la incertidumbre. Este tipo de carga no siempre es visible en evaluaciones formales, pero contribuye de manera significativa al estrés crónico y a la sensación de desborde.

El estudio de Silva, Jurdi y Pereira (2025) agrega un aspecto fundamental: la diferencia entre las percepciones familiares y las evaluaciones profesionales respecto del procesamiento sensorial. A partir de un análisis comparativo, los autores identificaron que los cuidadores suelen reportar mayores niveles de dificultad sensorial que los profesionales, lo cual podría deberse a la exposición continua a situaciones de la vida diaria, donde las respuestas sensoriales se manifiestan con mayor intensidad y frecuencia. Este desajuste entre ambas percepciones no implica errores en ninguna de las partes, sino que pone en evidencia que la experiencia familiar ofrece información ecológica indispensable para una evaluación integral. Además, el estudio muestra que factores como la edad del niño y el nivel educativo de la familia influyen en la manera en que los cuidadores comprenden e interpretan los comportamientos sensoriales, subrayando la necesidad de intervenciones culturalmente sensibles.

Desde un enfoque más centrado en la salud mental parental, Espinosa-Díaz et al. (2024) realizaron una revisión sistemática que analizó indicadores de estrés en padres de niños preescolares con TEA. La revisión concluyó que las conductas asociadas a dificultades sensoriales —irritabilidad ante ciertos sonidos, evitación de texturas, resistencia a actividades cotidianas— constituyen uno de los factores con mayor peso en la predicción de estrés parental. Los padres describen que el desgaste no solo surge de gestionar episodios de crisis, sino de la constante incertidumbre sobre qué estímulos podrían desencadenarlas. La revisión destaca también que la falta de apoyos formales, la sobrecarga del rol materno y la escasa

comprensión social de los comportamientos sensoriales profundizan el malestar emocional de las familias.

En sintonía, la revisión de Medina Infante (2025) mostró que los estilos de afrontamiento de los cuidadores de niños con TEA se ven profundamente moldeados por la intensidad de las dificultades sensoriales. El autor identifica que las estrategias más frecuentemente utilizadas —control ambiental, evitación de entornos imprevisibles, estructuración rígida de rutinas— tienen un doble impacto: pueden facilitar la regulación del niño, pero también restringen la vida familiar, generando sentimientos de aislamiento, agotamiento y pérdida de espontaneidad. Este trabajo subraya que los cuidadores no solo “responden” a los desafíos sensoriales, sino que desarrollan verdaderas estrategias adaptativas crónicas, que transforman la dinámica familiar en su conjunto.

Una contribución novedosa proviene del estudio de Nieto et al. (2024), que identificó la presencia de atipicidades sensoriales también en madres y padres de personas con TEA. Este hallazgo introduce una dimensión poco explorada: algunos cuidadores podrían experimentar ellos mismos formas de hiper- o hiporreactividad sensorial, lo cual modificaría la manera en que se vinculan con el niño y la forma en que interpretan o gestionan sus comportamientos. El estudio mostró una asociación entre estas atipicidades sensoriales parentales y mayores niveles de angustia emocional, sugiriendo que el impacto sensorial en la familia puede ser bidireccional y estar mediado por factores tanto individuales como relacionales.

Finalmente, Trew (2025) destacó que los desafíos sensoriales se entrelazan con tensiones relacionales más amplias dentro de las familias de personas autistas. A partir de un análisis cualitativo con adolescentes autistas y sus cuidadores, la autora mostró que la experiencia sensorial no puede separarse de las dinámicas afectivas, del modo en que la

familia negocia el cuidado y de los significados que se atribuyen a los comportamientos del niño. Su estudio subraya que los desafíos sensoriales no son eventos aislados, sino elementos estructurantes que afectan la cohesión familiar, la comunicación y las oportunidades de participación.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Caracterización clínica y diagnóstica del Trastorno del Espectro Autista (TEA)

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se define en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Quinta Edición (DSM-5; American Psychiatric Association [APA], 2013) como un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por déficits persistentes en la comunicación e interacción social y por patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades. Esta categoría diagnóstica reemplazó subtipos anteriores como el trastorno autista, el síndrome de Asperger y el trastorno generalizado del desarrollo no especificado (PDD-NOS).

Los criterios diagnósticos se organizan en dos grandes dominios: a) dificultades persistentes en la reciprocidad socioemocional, la comunicación no verbal y el desarrollo y mantenimiento de relaciones; y b) patrones de conducta repetitivos, rigidez en rutinas, intereses intensos y atípicos, e hiper o hiporreactividad a estímulos sensoriales. Estas manifestaciones deben estar presentes desde etapas tempranas del desarrollo, causar un deterioro funcional significativo y no explicarse mejor por discapacidad intelectual o retraso global del desarrollo.

El concepto de "espectro" remite a la diversidad de manifestaciones clínicas, que pueden incluir desde niños con lenguaje fluido y alto coeficiente intelectual, hasta personas no verbales con comorbilidades neurológicas significativas. Esta amplitud ha motivado enfoques más dimensionales y personalizados en la evaluación y en la intervención.

3.2 Prevalencia y expansión diagnóstica del TEA

La prevalencia del TEA ha aumentado progresivamente en las últimas décadas. En los años 1970, se estimaba que 1 de cada 2.500 niños era diagnosticado con autismo. Hacia el año 2000, esta cifra había aumentado a 1 en 150 (CDC, 2000). Según datos actuales de los

Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, 2025), se estima una prevalencia de 1 en 31 niños de 8 años, lo que representa el 3.2% de la población infantil evaluada. Este incremento puede atribuirse a múltiples factores: la expansión de los criterios diagnósticos, una mayor sensibilización pública y profesional, avances en las herramientas de detección, y la inclusión de perfiles clínicos antes subestimados, como aquellos sin discapacidad intelectual o con síntomas más leves. A su vez, el paso de una concepción categorial a una visión dimensional permitió ampliar el espectro clínico reconocido. Aunque existen debates sobre la posible sobrediagnóstico, especialmente en poblaciones con perfiles atípicos, se coincide en que la expansión diagnóstica ha permitido visibilizar y abordar necesidades que antes permanecían sin respuesta.

3.3 Neurodivergencia y el uso del término "Condición del Espectro Autista"

El concepto de neurodivergencia, originado por Judy Singer en los años 1990, propone que ciertas variaciones neurológicas —como el autismo, el TDAH o la dislexia— forman parte de la diversidad humana y no deben ser automáticamente medicalizadas o patologizadas (Singer, 1999; Kapp, 2020). Desde esta perspectiva, el autismo no es una enfermedad que deba ser curada, sino una condición que requiere comprensión, adaptación contextual y apoyos individualizados. El uso del término "condición del espectro autista" (CEA) se alinea con esta mirada y evita el carácter deficitario que conlleva el término "trastorno".

Si bien esta terminología no reemplaza los criterios clínicos diagnósticos, sí refleja un enfoque más inclusivo y respetuoso, especialmente en contextos educativos, comunitarios y de defensa de derechos. Esta visión no desconoce los desafíos que enfrentan las personas autistas —como la sobrecarga sensorial, la desregulación emocional o las dificultades en la interacción social—, pero los interpreta a la luz de entornos no accesibles y relaciones poco

responsivas. La neurodiversidad implica, por lo tanto, una transformación ética y cultural en los modos de comprender y acompañar la diferencia.

3.4 Evolución histórica de la comprensión del autismo

El autismo fue descrito por primera vez por Leo Kanner en 1943 y casi en simultáneo por Hans Asperger en Viena. Kanner caracterizó el "autismo infantil temprano" como una alteración profunda de la relación afectiva y la necesidad de invarianza, mientras que Asperger identificó perfiles con habilidades verbales y cognitivas conservadas, pero con dificultades en la interacción social y conductas rígidas.

Durante las décadas de 1950 y 1960, bajo el predominio del psicoanálisis, el autismo fue atribuido a fallas en el vínculo madre-hijo. La teoría de la “madre nevera”, propuesta por Bettelheim, fue una de las explicaciones más influyentes —y estigmatizantes— de ese período. Esta concepción fue desmentida por investigaciones posteriores que demostraron la base neurobiológica del TEA.

A partir de los años 1970 y 1980, los avances en neurociencias permitieron identificar correlaciones con epilepsia, alteraciones genéticas y diferencias en la conectividad cerebral. A su vez, comenzaron a desarrollarse enfoques educativos estructurados, como el modelo TEACCH y las primeras formulaciones del Análisis Conductual Aplicado (ABA). Con el tiempo, emergieron modelos alternativos y más integrativos, como el modelo Denver (ESDM) y DIR/Floortime, que enfatizan la motivación, el juego y la relación. Cada transformación en la comprensión del autismo ha conllevado cambios en los modelos de intervención y en las políticas de atención, haciendo visible la importancia de una mirada histórica y crítica sobre la categoría diagnóstica.

3.5 Etiología del Trastorno del Espectro Autista. Aportes contemporáneos y debates

Se reconoce actualmente que el autismo tiene una etiología multifactorial, donde convergen factores genéticos, epigenéticos, neurobiológicos y ambientales. Los estudios de gemelos han revelado una alta heredabilidad, y múltiples investigaciones han identificado genes relacionados con la formación sináptica, la plasticidad neuronal y la migración celular (Sandin et al., 2014). Sin embargo, no existe un único gen responsable, sino una interacción compleja entre variaciones genéticas —tanto heredadas como de novo— y factores ambientales. Entre estos últimos, se han asociado con mayor riesgo de TEA: la edad parental avanzada, infecciones maternas durante el embarazo, exposición prenatal a agentes teratogénicos, complicaciones perinatales y bajo peso al nacer. Estas variables no determinan por sí mismas la aparición del TEA, pero pueden actuar como moduladores en contextos de vulnerabilidad genética.

En el plano neurofuncional, se han documentado diferencias en la conectividad entre regiones cerebrales implicadas en el procesamiento social, la regulación sensorial y la integración multisensorial. También se investigan desequilibrios en neurotransmisores como el GABA, la dopamina y la serotonina, así como respuestas inmunológicas atípicas (Patterson, 2011). El consenso actual sostiene que el TEA surge del entrecruzamiento de múltiples factores, en distintos momentos del desarrollo, lo que explica la heterogeneidad de sus manifestaciones clínicas y evolutivas.

3.6 Trastornos del procesamiento sensorial en el TEA y su impacto funcional

“...y de pronto, en cuanto el sorbo mezclado con las migas del pastel tocó mi paladar, me estremecí, atento a algo extraordinario que estaba ocurriendo dentro de mí. Un delicioso placer me había invadido, aislado, sin saber aún su causa. Me había hecho indiferentes las vicisitudes de la vida, inofensivos sus desastres, ilusoria su fugacidad...”

— Marcel Proust, *Por el camino de Swann*

*“el sabor de la manzana está en el contacto de la fruta con el paladar,
no en la fruta misma”*

— Jorge Luis Borges, *Otras inquisiciones*

La célebre escena de la magdalena proustiana constituye una de las representaciones más precisas del modo en que los estímulos sensoriales convocan, de manera súbita y profunda, un entramado de memoria afectiva, significados implícitos y reorganizaciones subjetivas. Proust describe un fenómeno que la neurociencia afectiva contemporánea ha confirmado ampliamente: la percepción no es nunca un registro neutro, sino una experiencia atravesada por la emoción. Esta idea dialoga con el concepto de *double code* formulado por Greenspan, quien sostiene que todo estímulo sensorial se codifica simultáneamente en un plano sensorial-perceptivo y en un plano afectivo, de modo que no existe sensación sin un correlato emocional que la colorea y le otorgue dirección e intensidad (Greenspan y Wieder, 1997). En este sentido, el abordaje literario de Proust ofrece una puerta de entrada privilegiada para comprender la complejidad de las alteraciones sensoriales en el Trastorno del Espectro Autista (TEA), donde los estímulos —sonidos, texturas, movimientos, luces, presiones o cambios ambientales— pueden adquirir significados diferentes y provocar respuestas inusualmente intensas o sorprendentemente atenuadas.

En consonancia con esta lectura fenomenológica, Borges señalaba que “el sabor de la manzana está en el contacto de la fruta con el paladar, no en la fruta misma” (Borges, 1952). Esta observación amplifica la intuición proustiana al recordar que la experiencia sensorial no emerge del estímulo en sí, sino del encuentro entre el cuerpo y el mundo, donde la sensación adquiere significado, memoria y afecto. Tanto en Proust como en Borges, la percepción se revela como un acto interpretativo que transforma el estímulo en experiencia.

3.6.1 Procesamiento sensorial: recibir, organizar, interpretar y responder

El procesamiento sensorial se refiere al modo en que el sistema nervioso recibe los estímulos provenientes del ambiente y del propio cuerpo, los organiza, los modula e interpreta, y finalmente los transforma en una respuesta. Implica una secuencia ininterrumpida de recepción, modulación, discriminación, integración multisensorial y elaboración de una acción adaptativa. En el desarrollo típico, la información proveniente de los sentidos clásicos —vista, oído, tacto, gusto y olfato— se integra con los sistemas propioceptivo y vestibular, que aportan datos esenciales sobre la posición corporal, la fuerza muscular, el equilibrio, la gravedad y el movimiento. Esta integración permite al niño regular su nivel de alerta, planificar sus acciones, participar de la interacción social, comprender señales emocionales del otro y construir una noción coherente del propio cuerpo y del entorno.

Cuando esta arquitectura funcional se altera, el mundo puede ser percibido como excesivo, fragmentado o insuficiente. La hiperreactividad —por ejemplo, ante texturas, sonidos o movimientos— puede desencadenar respuestas de evitación, miedo o desorganización. En cambio, la hiporreactividad puede llevar a que ciertos estímulos no sean registrados con claridad, generando aparente desconexión, torpeza motora o búsqueda de estimulación intensa. Estas manifestaciones no constituyen rasgos aislados, sino dimensiones centrales del perfil neurofuncional del TEA, al punto de que el DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013) incorporó explícitamente las respuestas sensoriales atípicas como criterio diagnóstico.

3.6.2 La perspectiva fundante de A. Jean Ayres

A. Jean Ayres desarrolló la teoría de la Integración Sensorial proponiendo que el sistema nervioso no solo registra estímulos, sino que los organiza activamente para sostener

la regulación emocional, la coordinación motora, el aprendizaje y la interacción social (Ayres, 1972, 1979, 2005). Ayres enfatizó que los sistemas táctil, vestibular y propioceptivo constituyen la base del desarrollo temprano, ya que permiten establecer un sentido de seguridad corporal, modular el tono muscular, organizar el movimiento voluntario y sostener la atención. Cuando estos sistemas funcionan de manera atípica, la experiencia del entorno se vuelve difícil de predecir o de comprender, generando en el niño intentos de adaptación que a menudo son interpretados de manera errónea como mala conducta, desafío o falta de interés.

Las contribuciones de Ayres permiten entender fenómenos observados con frecuencia en el TEA, como la aversión a ciertas texturas, el miedo a movimientos que involucran cambios bruscos de equilibrio, la necesidad de presión profunda para regularse, o las dificultades para planificar secuencias motoras. Estos comportamientos no deben interpretarse como problemas de voluntad, sino como estrategias de regulación frente a un sistema sensorial que procesa el mundo de manera diferente. La teoría de Ayres constituye la base conceptual desde la cual hoy se interpretan las dificultades sensoriales tanto en la clínica como en la investigación.

3.6.3 Los aportes contemporáneos de Winnie Dunn

El modelo propuesto por Winnie Dunn amplió el enfoque de Ayres al introducir la noción de umbrales neurológicos y estrategias de autorregulación como determinantes del comportamiento sensorial (Dunn, 1997, 1999). Dunn propone que las diferencias en la modulación sensorial se explican por variaciones en cuánto estímulo necesita una persona para notar un evento (umbrales altos o bajos) y en cómo responde para manejar esa estimulación (estrategias activas o pasivas). Esta interacción genera patrones sensoriales relativamente estables, que permiten comprender por qué ciertos niños parecen buscar estímulos intensos, mientras que otros los evitan; por qué algunos toleran ambientes ruidosos

sin dificultad y otros reaccionan con angustia; o por qué ciertos niños muestran aparente desconexión mientras otros presentan hipervigilancia.

Este marco teórico ha sido especialmente útil en el campo del TEA, donde los desajustes entre los umbrales sensoriales y las demandas del entorno escolar, familiar o comunitario pueden generar estrés, retraimiento, conductas desorganizadas o dificultades de participación. Estudios posteriores, como los de Tavassoli y colaboradores (2014), han mostrado que los patrones sensoriales predicen dimensiones relevantes del funcionamiento adaptativo y del bienestar familiar, lo que subraya su importancia clínica.

3.6.4 Evidencia empírica reciente: Baranek, Schaaf y la caracterización sensorial en el TEA

Las investigaciones de Grace Baranek y su equipo han demostrado que las diferencias sensoriales en el TEA aparecen muy tempranamente, incluso antes de los dos años, y se mantienen como un rasgo estable a lo largo del desarrollo (Baranek et al., 2018). La hiperreactividad auditiva, la hiporreactividad táctil y los perfiles mixtos de búsqueda sensorial constituyen marcadores robustos asociados con dificultades en la regulación emocional, en las funciones ejecutivas y en la participación social. Por su parte, Schaaf y colaboradores (2014) han estudiado la relación entre desregulación autonómica y respuestas sensoriales atípicas, mostrando que las reacciones exageradas ante ciertos estímulos no son meras conductas aprendidas, sino correlatos de un sistema neurofisiológico que se activa de manera distinta ante la estimulación.

Estos hallazgos empíricos confirman la relevancia clínica del procesamiento sensorial como dimensión nuclear del TEA. No se trata de rasgos periféricos, sino de factores que organizan la experiencia cotidiana y determinan el bienestar del niño.

3.6.5 Los sistemas sensoriales como matriz del self corporal

Los siete sistemas sensoriales —visual, auditivo, táctil, gustativo, olfativo, vestibular y propioceptivo— operan de manera integrada para construir la percepción del propio cuerpo y del entorno. Particular relevancia adquiere la propiocepción, que informa sobre la posición de las articulaciones, la fuerza de los músculos y la estabilidad postural. La propiocepción es esencial para organizar el movimiento, modular la emoción y sostener la coherencia de la experiencia corporal. Alteraciones en este sistema pueden traducirse en torpeza motora, dificultades para calibrar la fuerza, necesidad de impacto o presión profunda, problemas en la escritura, desorientación espacial y desafíos en la planificación motora. En el TEA, estas diferencias propioceptivas pueden manifestarse como movimientos repetitivos, golpes autoinducidos, búsqueda de contacto profundo o dificultades para ajustar el cuerpo en relación con el otro, fenómenos que dialogan directamente con el tema central de esta tesis.

3.6.6 La dimensión relacional: Stern, Trevarthen y Meltzoff

La comprensión contemporánea del procesamiento sensorial se ve enriquecida por los aportes de la psicología del desarrollo. Daniel Stern (1985, 2010) introdujo el concepto de formas de vitalidad, es decir, dinámicas sensoriales-afectivas que estructuran la experiencia subjetiva y que incluyen ritmos, intensidades, tensiones y relajaciones. Colwyn Trevarthen (1998) mostró que la intersubjetividad temprana emerge de una sincronización sensorial y motora entre el bebé y el cuidador, donde las miradas, los movimientos y los sonidos conforman una danza comunicativa. Andrew Meltzoff (1997), por su parte, evidenció que la capacidad de imitación temprana implica un puente entre la percepción del propio cuerpo y la comprensión del otro, lo que sitúa al procesamiento sensorial en el corazón mismo de la relación social.

Estos desarrollos teóricos coinciden en señalar que la integración sensorial no es únicamente un proceso biológico, sino un fenómeno profundamente relacional. La forma en que el niño siente su cuerpo influye en la forma en que percibe al otro, y la interacción con el otro modula la organización sensorial. Desde esta perspectiva, las diferencias sensoriales en el TEA afectan no solo la regulación individual, sino también la construcción de la intersubjetividad.

Sobre esta base, la obra de Stern puede ampliarse en relación con la sensibilidad profunda y el desarrollo del self. Stern (1985) sostiene que el self se organiza a partir de experiencias dinámicas que el niño vive como configuraciones de intensidad, ritmo, dirección y fuerza. Estas configuraciones no son meros parámetros físicos, sino cualidades vivenciales que se convierten en “afectos de vitalidad”, es decir, en modos de sentir la continuidad, la expansión o la contracción de la propia existencia. La presión profunda, en tanto moduladora del tono muscular y de la sensación de sostén, formaría parte de este entramado de experiencias que contribuyen a la cohesión del self emergente. En niños con TEA que presentan hiporreactividad a la presión, estas experiencias podrían adquirir una textura distinta, condicionando la forma en que se construye la continuidad del yo corporal y la posibilidad de sentirse organizado y contenido.

Stern subraya además que las interacciones tempranas se estructuran en términos de *mismatches* y *repairs*: desajustes inevitables en la sintonía afectiva que, cuando son reconocidos y reparados por el cuidador, fortalecen el sentimiento de ser comprendido y de estar en relación (Stern, 1985, 2010). Cuando el niño presenta un perfil sensorial atípico —por ejemplo, una necesidad de presiones más intensas para registrar el contacto, o una evitación ante determinados estímulos táctiles— estos desajustes pueden tornarse más frecuentes y prolongados. La reparación ya no depende solo de la sensibilidad emocional del adulto, sino también de su capacidad para leer el perfil sensorial y ajustar la calidad del

contacto físico, el ritmo del intercambio y la intensidad de la estimulación. En este sentido, la comprensión de la sensibilidad profunda se vuelve una condición para que el niño pueda experimentar ese “sentirse sentido” que Stern considera central en la constitución del self.

El enfoque de Trevarthen, por su parte, permite profundizar en la dimensión rítmica y temporal de la intersubjetividad. La noción de intersubjetividad primaria describe la disposición del bebé a participar desde el inicio en intercambios organizados rítmicamente, donde la alternancia de miradas, vocalizaciones y movimientos conforma una suerte de “proto-conversación” (Trevarthen, 1979, 1998). Esta proto-conversación no se sostiene sobre el lenguaje, sino sobre la capacidad del cuerpo para sintonizar tiempos, pausas y variaciones de intensidad. La sensibilidad somatosensorial profunda, al intervenir en la regulación del tono y en la estabilidad postural, constituye un soporte indispensable para esta sincronización. Un niño que no percibe con claridad la presión o que necesita niveles más altos de estimulación profunda para sentirse organizado podría presentar mayores dificultades para sostener la postura, la orientación de la mirada o la coordinación gestual en el tiempo compartido con el cuidador.

La teoría de la intersubjetividad secundaria, también formulada por Trevarthen, describe el pasaje a formas de coordinación triádica en las que el niño y el adulto comparten la atención sobre un objeto o evento externo (Trevarthen, 2001). Este logro, fundamental para el desarrollo social y comunicativo, requiere una base sensoriomotora que permita mantener la orientación conjunta y regular las transiciones atencionales. Las diferencias en la sensibilidad profunda y propioceptiva podrían incidir en la capacidad de sostener esta coordinación, aportando una clave sensorial a fenómenos como las dificultades en la atención conjunta observadas en el TEA.

Un aspecto especialmente fecundo del trabajo de Trevarthen es la noción de “musicalidad comunicativa” desarrollada junto con Malloch (Malloch y Trevarthen, 2009).

La interacción temprana es descrita como una especie de composición musical en la que los participantes modulan sus expresiones en términos de tempo, acento, contorno melódico y dinámica. La presión profunda y la modulación tónica del cuerpo participan de esta musicalidad, al ajustar la fuerza del gesto, la velocidad del movimiento y la calidad del sostén postural. En niños con TEA, se han descrito patrones de participación que difieren en su ritmo, intensidad o preferencia por ciertas regularidades, lo que podría interpretarse como la expresión relacional de diferencias en la organización somatosensorial profunda.

Finalmente, los hallazgos de Meltzoff sobre imitación temprana aportan un puente adicional entre sensorialidad e intersubjetividad. La capacidad del lactante para reproducir gestos faciales y manuales implicaría la existencia de un mapa intermodal entre la percepción del cuerpo propio y la percepción del cuerpo ajeno (Meltzoff, 1990, 1997). Esta “igualación” entre lo que se siente al mover el propio cuerpo y lo que se ve en el cuerpo del otro requiere un sistema propioceptivo suficientemente claro. Si la información de presión profunda y posición articular se encuentra atenuada o alterada, este mapa intermodal podría construirse de manera diferente, afectando tanto la imitación como la comprensión implícita de las acciones ajenas. Desde esta perspectiva, Stern, Trevarthen y Meltzoff coinciden en situar al cuerpo sensorial y motor —incluida la sensibilidad a la presión— en el núcleo de la construcción del self y de la relación, ofreciendo un marco sólido para interpretar las diferencias observadas en el TEA.

3.6.7 La lectura sistémica del comportamiento sensorial: aportes de Ceberio

Desde el marco de la terapia sistémica, Ceberio (2006) advierte sobre el riesgo de interpretar las conductas del niño sin considerar el circuito relacional que las sostiene. Su concepto de “principio dormitivo” señala que las explicaciones simplificadoras, como atribuir un comportamiento a “capricho”, ocultan la complejidad del fenómeno. Aplicado al TEA,

este enfoque permite comprender que muchas conductas desafiantes constituyen intentos adaptativos frente a la sobrecarga o a la insuficiencia sensorial, y que las intervenciones eficaces no deben centrarse únicamente en la conducta visible, sino en la dinámica sensorial y vincular que la origina.

3.6.8 La base molecular de la sensibilidad profunda: Patapoutian y los canales PIEZO

Los descubrimientos recientes en neurociencia sensorial han ampliado aún más este panorama. El trabajo de Ardem Patapoutian y su equipo permitió identificar los canales iónicos mecano-sensibles PIEZO1 y PIEZO2, responsables de transducir la fuerza mecánica en señales eléctricas (Coste et al., 2010). PIEZO2, en particular, es esencial para la sensibilidad a la presión profunda, para la propiocepción y para la coordinación motora fina. Las mutaciones en este canal generan trastornos caracterizados por déficits severos en la percepción táctil profunda y en el control postural, lo que confirma que la sensibilidad a la presión —tema central de esta tesis— es un fenómeno sustentado en mecanismos celulares específicos (Chesler et al., 2016; Patapoutian, 2021).

Estos hallazgos ubican al tacto profundo en un lugar privilegiado dentro de la fisiología sensorial: no se trata de un simple registro periférico, sino de un sistema con base molecular definida que participa en la organización de la postura, del movimiento, de la coordinación fina y, por extensión, de la experiencia corporal integrada. La articulación entre esta base biológica y las perspectivas fenomenológicas y relacionales desarrolladas en los apartados anteriores abre la posibilidad de pensar la sensibilidad a la presión como un punto de encuentro entre niveles de organización tradicionalmente separados: el molecular, el neural, el experiencial y el vincular.

3.6.9 El cuerpo vivido y la cognición encarnada: aportes de Merleau-Ponty y Gallagher

La integración de los desarrollos neurobiológicos y relacionales se ve fortalecida al considerar las contribuciones de la fenomenología y de la teoría de la cognición encarnada. En particular, la obra de Maurice Merleau-Ponty y de Shaun Gallagher ofrece un marco conceptual que permite comprender el cuerpo no solo como un soporte anatómico, sino como la matriz desde la cual se constituyen la percepción, el self y la intersubjetividad (Merleau-Ponty, 1945/2012; Gallagher, 2005, 2012).

Merleau-Ponty plantea que el cuerpo propio (*corps propre*) es el sujeto de la percepción: no es un objeto que se observa desde fuera, sino la condición silenciosa que hace posible toda experiencia. La percepción no se entendería como una suma de datos sensoriales, sino como un modo activo de habitar el mundo, en el que el organismo orienta su atención, selecciona información relevante y anticipa posibilidades de acción. En este contexto, el llamado “esquema corporal” —noción central en su obra— designa una organización dinámica y preverbal que integra sensaciones, posturas y movimientos, permitiendo al sujeto situarse espacialmente y afectivamente (Merleau-Ponty, 1962). La propiocepción y la sensibilidad a la presión profunda constituyen componentes esenciales de este esquema, ya que informan sobre el límite corporal, la posición relativa de los segmentos corporales, el peso y la resistencia del entorno.

Desde esta perspectiva, una hiporreactividad a la presión profunda, como la documentada en diversos estudios sobre TEA, no implicaría únicamente una alteración cuantitativa en la captación de estímulos, sino una variación cualitativa en la forma en que el cuerpo se ofrece como base de la experiencia. Un cuerpo que registra de manera atenuada las presiones, los apoyos y las resistencias podría presentar mayor dificultad para construir una sensación nítida de límite y cohesión, lo que afectaría tanto la organización motora como la vivencia subjetiva de continuidad del self corporal. La fenomenología merleau-pontiana

permite, así, situar las diferencias somatosensoriales en un plano ontológico más amplio: no serían solo “síntomas”, sino formas distintas de estar-en-el-mundo.

La propuesta de Gallagher retoma y actualiza estas intuiciones, articulándolas con la psicología cognitiva y la neurociencia contemporánea. Gallagher describe un “self mínimo” o pre-reflexivo, que no depende de la autodescripción verbal ni de procesos de reflexión explícita, sino de la experiencia inmediata de agencia y de propiedad corporal (*sense of agency* y *sense of ownership*) (Gallagher, 2005). Este self mínimo se funda en la coordinación continua entre sensación y movimiento: el sujeto se reconoce como autor de sus acciones y como propietario de su cuerpo en la medida en que existe una correspondencia estable entre intención motora, retroalimentación sensorial y resultado de la acción.

En este entramado, la sensibilidad a la presión profunda desempeña un rol central. La información sobre la fuerza aplicada, la estabilidad del apoyo, la posición de las articulaciones y la resistencia del entorno permite calibrar la acción y sostener la sensación de control. Cuando la respuesta somatosensorial profunda es atípica, esta calibración puede verse afectada: el niño podría experimentar sus movimientos como menos predecibles o necesitar esfuerzos adicionales para ajustar el tono y la postura, con posibles repercusiones en la vivencia de agencia. Este enfoque resulta particularmente pertinente para interpretar ciertos fenómenos observados en el TEA, como la búsqueda de estímulos de presión intensa, la torpeza motora o las dificultades en la planificación y ejecución de acciones coordinadas.

Tanto Merleau-Ponty como Gallagher subrayan que la intersubjetividad se construye sobre esta base corporal. Antes del lenguaje, el encuentro con el otro se organiza a través de gestos, miradas, posturas compartidas y ritmos de movimiento. La capacidad de “leer” al otro se ancla en la posibilidad de sentir el propio cuerpo y de ajustar su expresión en relación con el entorno. En este sentido, la sensibilidad profunda no solo contribuye a la percepción del

mundo físico, sino también a la configuración de un espacio intersubjetivo en el que el niño puede experimentar la presencia del otro como cercana, predecible y significativa.

La articulación entre Merleau-Ponty (2012) y Gallagher (2005), y los aportes de Stern (2010), Trevarthen (1998) y Patapoutian (2021), permite delinear un marco teórico integrador. A nivel molecular, los canales PIEZO2 muestran cómo la fuerza mecánica se convierte en señal eléctrica; a nivel neurofuncional, las diferencias en la activación y conectividad somatosensorial revelan patrones específicos en el TEA; a nivel fenomenológico, Merleau-Ponty (2012) ofrece una comprensión del cuerpo como matriz de sentido; a nivel psicológico y relacional, Gallagher (2005), Stern (2010) y Trevarthen (1998) describen cómo la experiencia corporal encarnada se convierte en self e intersubjetividad. En este entramado, la sensibilidad a la presión profunda se visibiliza como un nodo donde convergen múltiples niveles de organización, otorgando coherencia al enfoque adoptado en la presente investigación.

Este encuadre encarnado y fenomenológico refuerza, finalmente, la relevancia clínica y educativa de estudiar la sensibilidad a la presión en el TEA. Si el cuerpo es el soporte de la percepción, de la regulación emocional y del vínculo, entonces las diferencias en la forma en que el cuerpo siente la presión no pueden ser consideradas un aspecto marginal. Al contrario, podrían constituir una vía privilegiada para comprender variaciones en la vivencia del self, en la disponibilidad para la interacción y en la construcción de la experiencia cotidiana de niños y niñas con autismo, ofreciendo así un fundamento teórico robusto para interpretar los hallazgos empíricos de esta tesis.

3.7 El sistema familiar y su implicancia en la comprensión e intervención en el TEA

A diferencia de los modelos centrados exclusivamente en la conducta, los enfoques sistémicos y relacionales permiten comprender cómo las particularidades sensoriales del niño—incluida la sensibilidad diferencial a la presión profunda— se entrelazan con los patrones

vinculares y con los modos de organización emocional de la familia. La conducta no se interpreta como un fenómeno aislado ni como una expresión de voluntad o intencionalidad unilateral, sino como un emergente de los procesos de co-regulación y de las narrativas construidas colectivamente. Esto explica por qué dos familias ante un mismo perfil sensorial pueden generar respuestas diametralmente opuestas: para una, la búsqueda intensa de presión profunda puede percibirse como una necesidad legítima de autorregulación; para otra, sin información adecuada, puede ser interpretada como un “exceso de energía”, “mala conducta” o “comportamiento oposicionista”.

El modo en que la familia atribuye significado a estas conductas determina qué tipo de estrategias se despliegan y qué tipo de relación se construye alrededor del niño. Cuando la narrativa dominante ubica la diferencia sensorial dentro de una lógica patológica o moralizante, las respuestas suelen volverse rígidas, punitivas u orientadas a la inhibición del comportamiento. Por el contrario, cuando la narrativa se reorganiza en torno al perfil individual del niño —como proponen Greenspan y Shanker (2004)— las respuestas se orientan a acompañar, modular y ampliar las posibilidades de autorregulación.

Aquí resulta iluminador el concepto de *formas de vitalidad* propuesto por Stern (1985). Stern sostiene que la interacción humana está estructurada por patrones dinámicos de movimiento, fuerza, temporalidad y dirección, que articulan la experiencia subjetiva. Estas formas no son un mero epifenómeno de la interacción, sino la estructura misma a través de la cual las personas comprenden y anticipan la intención del otro. Cuando el niño procesa la información propioceptiva de manera distinta —por ejemplo, cuando necesita mayor presión para registrar el contacto— las formas de vitalidad familiares se ven alteradas. La familia debe descubrir nuevas formas de “llegar” al niño, nuevas cadencias corporales y nuevos ritmos para generar estados compartidos de sintonía.

Stern enfatizó que los momentos de desajuste (mismatch) son inevitables y forman parte de toda relación humana. Lo crucial es la capacidad de reparación (repair): la habilidad del adulto para reconocer el desfasaje, regularse emocionalmente y reconfigurar la interacción para restablecer la conexión. En contextos de TEA, y especialmente cuando existen diferencias sensoriales notorias, estos procesos de desajuste y reparación pueden multiplicarse. La reparación se vuelve más lenta, más demandante y, en ciertos casos, más incierta. No obstante, cuando la familia cuenta con información sobre el perfil sensorial del niño, la reparación se facilita enormemente, pues se comprende qué prácticas regulan, cuáles desorganizan y qué tipos de contacto permiten reconstruir la conexión.

Desde una perspectiva cibernética, este proceso puede entenderse como un ajuste fino de los patrones de retroalimentación del sistema. En los sistemas familiares donde prevalece el desconocimiento o la confusión respecto del perfil del niño, los mecanismos de retroalimentación tienden a volverse desorganizados: los padres aumentan la intensidad de su intervención cuando el niño no responde; el niño, ante el exceso de estimulación, se retira o se desregula; los padres interpretan la retirada como falta de interés; y así se consolida un círculo vicioso. En cambio, cuando el sistema comprende que el niño requiere, por ejemplo, mayores niveles de presión profunda para percibir afecto o seguridad, las intervenciones se afinan: los padres ajustan la intensidad del contacto, la frecuencia de las interacciones sensoriales o los tiempos de espera, y el niño responde con mayor organización. Este cambio reorganiza, de manera profunda, el circuito relacional.

El aporte de Brazelton y su NBAS resulta nuevamente valioso aquí. Brazelton observó que cuando los cuidadores logran identificar los patrones de alerta, retirada, esfuerzo o búsqueda del bebé, y adaptan su comportamiento en consecuencia, se genera una “danza” relacional fluida que favorece la regulación y el apego seguro. Este principio —la danza como sincronía adaptada a las señales del niño— se vuelve especialmente pertinente en niños

con TEA que presentan diferencias sensoriales. Un niño que busca presión profunda está comunicando, desde su cuerpo, necesidades específicas de regulación. No se trata de eliminar esa conducta, sino de comprenderla, acompañarla y transformarla en un puente hacia la relación.

Asimismo, el enfoque evolutivo-relacional de Greenspan (1992; Greenspan y Shanker, 2004) destaca que para que un niño pueda desarrollar capacidades socioemocionales superiores —como la reciprocidad afectiva, la comunicación intencional, la resolución de problemas o el pensamiento simbólico— requiere de una base sensoriomotora suficientemente organizada. Si el sistema sensorial presenta diferencias, como ocurre con la presión profunda, es necesario intervenir primero en el nivel de la regulación sensorial y afectiva. La familia es el escenario donde estas regulaciones cobran sentido, pues los cuidadores constituyen el soporte básico de la *co-regulación*. Al responder adecuadamente a las señales del niño, la familia contribuye a construir circuitos neurobiológicos más estables que facilitan procesos más complejos del desarrollo.

Dentro de la teoría sistémica, todo esto se articula con la noción de *plasticidad relacional*. A diferencia de la plasticidad neural, que se refiere a cambios en las redes neuronales, la plasticidad relacional refiere a la capacidad de un sistema familiar de reorganizar sus patrones interactivos en función de nuevas comprensiones, significados y experiencias. Cuando la familia recibe un marco explicativo claro sobre el perfil sensorial del niño, esta plasticidad aumenta; cuando el sistema opera desde la confusión o el miedo, disminuye.

El aporte de Walsh (2003) sobre la resiliencia familiar complementa este marco al señalar que los sistemas capaces de reorganizarse frente a la adversidad comparten tres características fundamentales: significado compartido, flexibilidad organizacional y procesos de apoyo y conexión emocional. El perfil sensorial, lejos de ser un dato accesorio, puede

convertirse en un elemento articulador de estos tres ejes. Cuando la familia comprende que la conducta del niño tiene una base sensorial, el significado cambia: deja de ser una amenaza o un misterio y se transforma en una dimensión comprensible del desarrollo. La flexibilidad organizacional aumenta, pues los cuidadores ajustan rutinas, tiempos y formas de juego de acuerdo con las necesidades sensoriales del niño. Finalmente, los procesos de conexión emocional se fortalecen porque la familia ya no responde desde la frustración o el desconcierto, sino desde la claridad y la sintonización.

La ecología del desarrollo humano propuesta por Bronfenbrenner (1979) también resulta imprescindible para comprender cómo el perfil sensorial del niño afecta no solo a la familia, sino a los sistemas más amplios en los que está inserta. El niño con TEA y diferencias sensoriales no solo se relaciona con sus cuidadores, sino también con docentes, profesionales de la salud, compañeros de juego y diversas instituciones. La falta de comprensión del perfil sensorial en estos entornos puede generar tensiones adicionales que recaen sobre la familia. Por el contrario, cuando escuela, terapeutas y familia comparten una lectura coherente del perfil del niño, se produce una distribución relacional del sostén que disminuye el estrés crónico y potencia las oportunidades de desarrollo.

La integración de las perspectivas de Minuchin, Bateson, Brazelton, Stern, Greenspan, Walsh y Bronfenbrenner permite comprender que las diferencias sensoriales, incluida la sensibilidad a la presión profunda, no constituyen meros rasgos individuales: son fuerzas que reorganizan la arquitectura relacional del sistema familiar. Estas diferencias modulan ritmos, significados, patrones de interacción y expectativas, y se convierten en uno de los pilares desde los cuales se construye la relación cotidiana con el niño.

La forma en que los sistemas familiares responden a estas diferencias depende tanto de la información que poseen como de su historia vincular, sus recursos emocionales y su organización interna. Algunas familias despliegan una capacidad notable para ajustar sus

ritmos, modificar la estructura de las rutinas, acompañar su gestualidad, explorar nuevas formas de contacto físico y aprender a leer señales mínimas. Otras enfrentan mayores dificultades, no por falta de sensibilidad o compromiso, sino porque el desfasaje entre las expectativas culturales sobre la infancia y la expresividad del niño autista es demasiado grande, generando tensiones que impiden la reorganización.

El concepto de *mismatches* y *repairs* de Stern (1985) resulta particularmente iluminador para comprender estos procesos. Según Stern, la interacción caregiver–infant es un entramado constante de ajustes y desajustes. En condiciones típicas, los desajustes son breves y rápidamente reparados gracias a la sensibilidad del adulto. Sin embargo, cuando el niño presenta diferencias sensoriales —como la necesidad de presiones más profundas para registrar el contacto, o la evitación táctil ante ciertos estímulos— los desajustes pueden volverse más frecuentes y más prolongados. Esto no significa que el vínculo sea de peor calidad, sino que requiere un mayor nivel de sensibilidad, observación y comprensión por parte de los cuidadores. En otras palabras, el camino hacia la sintonía afectiva en niños con TEA es diferente, pero no menos posible.

Brazelton aporta un elemento adicional: la importancia de reconocer los *estados de organización* del niño. El bebé y el niño pequeño atraviesan ciclos de alerta, atención, autorregulación y desorganización. Estos estados son especialmente sensibles a la estimulación sensorial, incluida la presión profunda. Un niño con tendencia a la hiporreactividad puede buscar estímulos intensos para estabilizarse; uno con hiperreactividad puede desbordarse ante estímulos leves. Cuando la familia aprende a identificar estos estados, se vuelve capaz de intervenir preventivamente, ajustando el tipo de contacto, el ritmo del juego, el nivel de proximidad y el contexto ambiental. Así, la regulación ya no ocurre solo después del desborde, sino *antes*, en una clave de anticipación.

Desde la perspectiva relacional de Greenspan, este tipo de regulación es la base sobre la cual se construyen capacidades socioemocionales superiores. Las *Floortime Functional Emotional Developmental Capacities* (FEDCs) proponen que la interacción sensible, emocionalmente disponible y ajustada al perfil sensorial permite ampliar las ventanas de atención compartida, promover la reciprocidad emocional, fortalecer la comunicación intencional y, finalmente, favorecer el desarrollo simbólico. Ninguna de estas capacidades puede desplegarse plenamente si el sistema nervioso del niño se encuentra en un estado de desorganización sensorial o afectiva. Por ello, comprender el perfil sensorial del niño no es un añadido periférico: es el sustrato primario de toda intervención relacional.

La teoría sistémica describe estos procesos en términos de retroalimentación y homeostasis. Cuando un sistema familiar interpreta las conductas sensoriales del niño como señales legítimas de autorregulación, se reorganiza espontáneamente hacia patrones más flexibles. El niño llora, el adulto ofrece contención profunda y firme; el niño busca presión, el adulto propone juegos motores intensos y reguladores; el niño se desorganiza, la familia reduce la estimulación ambiental. Estos ciclos positivos tienden a aumentar la coherencia relacional y reducir la entropía del sistema.

En cambio, cuando la familia desconoce las bases sensoriales de la conducta, los patrones de retroalimentación pueden llevar a una escalada de tensiones. Un niño que no reacciona al contacto suave es interpretado como indiferente; el adulto insiste con mayor intensidad; el niño, incapaz de procesar esa modalidad de contacto, se retira aún más; el adulto interpreta la retirada como rechazo; surgen sentimientos de insuficiencia y frustración, que disminuyen la disponibilidad afectiva. Este tipo de loops se solidifica rápidamente y puede transformar problemas sensoriales en problemas vinculares.

A esto se suma la dimensión social del sistema. Bronfenbrenner (1979) recuerda que la familia se encuentra inmersa en una constelación de sistemas —escuela, servicios de salud,

comunidad, cultura— que pueden facilitar o dificultar la adaptación. Cuando docentes, pediatras o profesionales de la salud desconocen la importancia de la sensorialidad en el TEA, pueden recomendar prácticas que aumentan la desregulación del niño y la tensión familiar. Por el contrario, cuando estos agentes comprenden el perfil sensorial, el apoyo se vuelve más eficaz, coherente y empático, reduciendo la carga emocional sobre la familia.

La resiliencia familiar, tal como la conceptualiza Walsh (2003), emerge precisamente en la dinámica de intercambio continuo entre el sistema familiar y su entorno. Desde esta perspectiva, las familias que logran reorganizarse frente a la adversidad comparten ciertos pilares estructurales que sostienen su capacidad adaptativa. En primer lugar, desarrollan una narrativa comprensiva y no estigmatizante que permite dar sentido a la experiencia sin recurrir a explicaciones culpabilizantes. En segundo lugar, despliegan una flexibilidad organizacional que facilita reajustar roles, rutinas y modos de funcionamiento ante las nuevas demandas. Finalmente, se apoyan en redes relacionales que validan su vivencia y fortalecen los procesos de apoyo emocional, configurando un andamiaje que hace posible la continuidad y la reparación frente a situaciones desestabilizadoras.

La narrativa comprensiva implica reconocer que las diferencias sensoriales del niño no son fallas, sino variaciones normativas dentro de la diversidad neurobiológica humana. La flexibilidad organizacional supone ajustar rutinas, horarios, métodos de juego y contextos sensoriales. Las redes de apoyo se vuelven fundamentales cuando la escuela, la familia extensa o los profesionales validan esta comprensión y no presionan por normalizaciones forzadas que dañan tanto al niño como al sistema familiar.

Stern aporta un concepto más: la importancia del *sentimiento de ser sentido* (“feeling felt”), una experiencia de profunda validación afectiva en la que el niño percibe que el adulto reconoce su estado interno. Esta experiencia, esencial para la constitución del self, puede verse obstaculizada cuando la sensorialidad del niño genera señales ambiguas o

inconsistentes. Sin embargo, una vez que la familia comprende el perfil sensorial, las oportunidades para generar este sentimiento se multiplican. El niño no necesita “expresar” de manera convencional lo que siente; el adulto aprende a leer señales corporales mínimas, a interpretar patrones sensoriales repetitivos y a ajustar su presencia, generando una experiencia subjetiva de reconocimiento.

Finalmente, desde una perspectiva batesoniana, podemos comprender la sensorialidad como parte del “patrón que conecta”. Las diferencias sensoriales son variaciones en los modos en que el niño participa en la danza relacional. No son anomalías, sino distinciones en el flujo de información que modulan cómo el niño percibe y se vincula con su mundo. Cuando la familia entiende este patrón, la interacción deja de ser un campo de tensión y se convierte en un espacio de descubrimiento mutuo, donde emergen nuevas formas de comunicación, de juego y de afecto.

La integración de todas estas perspectivas —sistémica, cibernética, relacional, evolutiva, sensorial y ecológica— permite comprender que la familia no solo *responde* al perfil del niño, sino que participa activamente en la configuración de sus posibilidades de desarrollo. El niño no se organiza únicamente en función de sus diferencias sensoriales, sino en función del modo en que estas son leídas, interpretadas y acompañadas por el sistema familiar. Este punto resulta crucial para el campo del TEA: la sensibilidad, la disponibilidad emocional y la flexibilidad del entorno relacional no son elementos accesorios, sino pilares fundamentales de la co-regulación y, en última instancia, de la construcción de competencias socioemocionales más complejas.

Desde este enfoque, las alteraciones en la sensibilidad a la presión profunda —como las que estudia la presente investigación— adquieren un significado clínico y relacional mucho más amplio. La presión profunda no es simplemente un indicador fisiológico o somatosensorial: es un canal a través del cual el niño puede buscar organización interna,

modular su activación, disminuir la incertidumbre corporal y facilitar la participación en la interacción social. Cuando la familia desconoce esta función, puede interpretar la búsqueda intensa de presión como agresividad, torpeza, descontrol o brusquedad. Pero cuando la reconoce como una forma legítima de autorregulación, la dinámica familiar se transforma: el sistema deja de luchar contra la conducta y comienza a usarla como una puerta de entrada al vínculo.

Este proceso de resignificación impacta el desarrollo de manera profunda. Los niños que encuentran en su familia un contexto capaz de leer su perfil sensorial suelen desplegar mayores niveles de participación social, mayor iniciativa comunicativa y una disposición más abierta hacia el aprendizaje. Esto no ocurre por un mecanismo lineal de causa-efecto, sino por la reorganización de los patrones relacionales que sostienen la experiencia cotidiana del niño. El adulto que ajusta su gesto, su voz, su ritmo, su forma de sostener y su nivel de presión corporal está modulando directamente la *experiencia subjetiva* del niño y, por ende, su estado neurofisiológico.

Las investigaciones contemporáneas sobre co-regulación apoyan esta idea. Beebe y Lachmann (2014) demostraron que la regulación afectiva entre adulto y niño se produce a través de microajustes temporales y sensoriales que permiten al niño ir construyendo una sensación de continuidad en la experiencia. Cuando estos microajustes se afinan en función del perfil sensorial del niño, la interacción se vuelve un espacio de expansión emocional y cognitiva. Cuando no se afinan, la interacción puede generar desregulación, confusión y retraimiento. Por ello, comprender la sensibilidad a la presión profunda no solo permite interpretar el comportamiento del niño, sino intervenir de manera más precisa en las condiciones mismas del desarrollo temprano.

El modelo de Greenspan complementa esta perspectiva al señalar que las capacidades socioemocionales superiores se construyen sobre la base de interacciones emocionalmente

significativas ajustadas al perfil individual. Ningún niño puede avanzar hacia la reciprocidad afectiva, la regulación emocional o el pensamiento simbólico si su sistema nervioso se encuentra en un estado de desorganización sensorial o afectiva. La familia, al actuar como un regulador externo, modula esta organización interna mediante contacto físico ajustado, regulación rítmica, sostén afectivo, exploración conjunta y construcción de significado compartido. Las diferencias en presión profunda son, por tanto, un punto de entrada privilegiado para intervenir en este proceso.

La teoría sistémica identifica aquí un fenómeno central: cuando la familia modifica su lectura de la conducta, el sistema entero cambia. No se trata únicamente de una intervención sobre el niño, sino sobre la *red de sentido* que sostiene la interacción. De esta manera, la comprensión sensorial actúa como un reencuadre poderoso que permite flexibilizar patrones rígidos, disminuir tensiones y generar nuevos caminos de coordinación afectiva. Bateson (1972) llamaría a esto una “corrección del patrón”, una variación cualitativa que transforma la totalidad del sistema.

Desde la perspectiva de Walsh (2003), este reencuadre amplía también las posibilidades de resiliencia. Las familias que comprenden las diferencias sensoriales del niño no solo adquieren herramientas de manejo, sino que fortalecen su identidad colectiva, aumentan su sentido de eficacia y construyen narrativas que integran la diversidad sin patologizarla. Estas familias tienden a presentar niveles más bajos de estrés parental, relaciones parento-filiales más armoniosas y una mayor disposición a participar en intervenciones auténticamente colaborativas.

Finalmente, desde un punto de vista ecológico, Bronfenbrenner (1979) recuerda que el desarrollo se produce en sistemas interconectados. La comprensión sensorial, para ser eficaz, debe trascender el ámbito familiar e integrarse en la escuela, en los ámbitos terapéuticos, en los espacios comunitarios y en la cultura más amplia. Cuando la sociedad es

capaz de reconocer que las diferencias sensoriales —incluida la presión profunda— forman parte de la diversidad neurobiológica, se facilita la participación plena del niño, se disminuyen las barreras ambientales y se habilitan oportunidades más equitativas de interacción y aprendizaje.

En suma, el análisis sistémico-relacional del TEA permite comprender que las diferencias sensoriales no son rasgos individuales aislados, sino fuerzas organizadoras de la experiencia afectiva y relacional del niño y de su familia. Integrar las perspectivas de Minuchin, Bateson, Brazelton, Stern, Greenspan, Walsh y Bronfenbrenner permite situar la sensibilidad a la presión profunda —objeto central de la presente investigación— como un elemento clave para comprender la construcción del vínculo, la co-regulación y la organización del desarrollo en el TEA. A partir de esta comprensión, las intervenciones no se orientan únicamente a modificar conductas, sino a transformar sistemas, significados y relaciones, generando un entorno más sensible, flexible y profundamente ajustado al perfil individual del niño.

3.8 Etiopatogenia del Trastorno del Espectro Autista (TEA)

La etiopatogenia del Trastorno del Espectro Autista (TEA) constituye un campo de estudio complejo, caracterizado por la interacción entre factores genéticos, epigenéticos, neurobiológicos y ambientales que influyen en múltiples etapas del neurodesarrollo. Actualmente se concibe al TEA como el resultado de procesos multifactoriales que convergen tempranamente en la vida fetal y en los primeros años de desarrollo, afectando la maduración cerebral, la conectividad funcional, la plasticidad sináptica y la integración sensorial (Geschwind y State, 2015; Lord et al., 2020).

Las investigaciones contemporáneas coinciden en que no existe un único “factor causal” del TEA; por el contrario, se trata de una condición que emerge de trayectorias neurobiológicas diversas, moduladas por la interacción entre predisposición genética y

ambiente. Este marco explicativo permite comprender la heterogeneidad clínica del autismo, así como la coexistencia de diferencias cognitivas, comunicativas, sensoriales y motoras que caracterizan el cuadro.

3.8.1 Factores Genéticos y Heredabilidad

La literatura científica señala que el TEA presenta uno de los niveles más altos de heredabilidad entre los trastornos del neurodesarrollo. Los estudios de gemelos constituyen una de las fuentes más robustas de evidencia: las tasas de concordancia entre gemelos monocigóticos alcanzan el 70–80%, frente al 20–30% observado en gemelos dicigóticos, lo que confirma una fuerte contribución genética (Tick et al., 2016; Sandin et al., 2017).

El modelo genético actual reconoce que la arquitectura del riesgo es poligénica y heterogénea, compuesta por:

Variantes genéticas comunes, de pequeño efecto, que se acumulan y conforman un *riesgo poligénico*.

Variantes raras de alto impacto, incluyendo mutaciones de novo que afectan genes clave para el neurodesarrollo.

Copy Number Variants (CNVs), como deleciones y duplicaciones en regiones como 16p11.2, 15q11–13 o 22q11.2, asociadas a perfiles clínicos específicos.

Los estudios de secuenciación han identificado decenas de genes fuertemente asociados al TEA, entre ellos *SHANK3*, *SCN2A*, *SYNGAP1*, *ADNP* y, especialmente, *CHD8*, considerados *genes sindrómicos* por su elevada penetrancia y por los fenotipos consistentes que generan (Satterstrom et al., 2020).

El *CHD8* (Chromodomain Helicase DNA-binding protein 8) es uno de los genes más relevantes en la etiología del autismo. Su función consiste en remodelar la cromatina y regular la expresión de numerosos genes implicados en la proliferación de células

progenitoras, la migración neuronal, la diferenciación cortical y la formación y mantenimiento sináptico. En los últimos años, las mutaciones de novo en CHD8 se han consolidado como uno de los hallazgos genéticos más replicados en el TEA, configurando un fenotipo clínico específico denominado síndrome CHD8. Este cuadro se caracteriza por la presencia de macrocefalia, rasgos craneofaciales particulares, autismo de inicio temprano, dificultades gastrointestinales, alteraciones del sueño y retrasos en el desarrollo motor o del lenguaje (Suetterlin et al., 2018; Katayama et al., 2016).

La importancia de CHD8 radica en que actúa como un nodo regulador central, modulando la expresión de cientos de genes vinculados al neurodesarrollo. Entre ellos se encuentran *TBR1*, *DYRK1A* y *WDFY3*, también asociados al TEA (Sugathan et al., 2014). Los modelos animales y organoides cerebrales muestran que la disrupción de CHD8 altera la proliferación neuronal, produce sobrecrecimiento cortical y genera alteraciones en la organización estructural y funcional del cerebro, replicando rasgos clínicos humanos.

Por esta razón, *CHD8* se considera un ejemplo paradigmático del modelo genético contemporáneo: el TEA no emerge de un gen aislado, sino de la alteración de redes biológicas completas, donde la desregulación de un nodo maestro afecta cascadas de procesos neurobiológicos.

3.8.2 Factores Neurobiológicos

Los estudios de neuroimagen estructural y funcional han identificado múltiples diferencias en el cerebro de personas con TEA, describiendo un conjunto de alteraciones que permiten comprender la heterogeneidad neurobiológica del trastorno. Entre los hallazgos más consistentes se encuentran el sobrecrecimiento cerebral temprano, observable entre los 6 y 24 meses de vida y especialmente marcado en regiones frontales y temporales (Hazlett et al., 2017); las alteraciones en la conectividad funcional, caracterizadas por una combinación de

hiperconectividad local e hipoconectividad de largo alcance que afecta redes sociales, ejecutivas y sensoriomotoras (Uddin, 2022); las diferencias en la microestructura de la sustancia blanca, con particular impacto en vías talamocorticales y en el cuerpo calloso, estructuralmente relevantes para la integración sensorial (Conti et al., 2022); y las variaciones en la activación y volumen de la amígdala, que inciden en la percepción emocional y en la regulación de la reactividad afectiva (Tottenham & Gabard-Durnam, 2017). En conjunto, estos resultados respaldan modelos que conciben al TEA como un trastorno de la conectividad neural, en el cual las diferencias en la integración de señales sensoriales—incluidas las táctiles y propioceptivas—influyen directamente en la experiencia subjetiva del entorno.

La integración somatosensorial adquiere una relevancia particular para esta tesis. Estudios recientes muestran que niños y adultos con TEA presentan diferencias en la activación del córtex somatosensorial primario y secundario, en la modulación de la intensidad del estímulo táctil, en la adaptación neuronal frente a estímulos repetidos y en la conectividad del cerebelo, especialmente en su rol en la predicción sensorimotora (Cascio et al., 2019; Baum et al., 2015). Estas variaciones neurobiológicas podrían contribuir a explicar patrones clínicos frecuentes como la hiporreactividad o la hipersensibilidad al tacto profundo.

3.8.3 Disfunción de Neurotransmisores

La fisiopatología del TEA también involucra alteraciones en varios sistemas de neurotransmisión. Entre los más estudiados:

3.8.3.1 Sistema GABAérgico

Existe evidencia de disminución en la señalización GABAérgica, asociada a un desplazamiento del equilibrio excitación–inhibición (E/I) en la corteza cerebral. Este

desbalance ha sido vinculado tanto a comportamientos repetitivos como a diferencias en la modulación sensorial (Cellot y Cherubini, 2014; Nelson y Valakh, 2015).

3.8.3.2 Sistema glutamatérgico

La hiperfunción glutamatérgica podría contribuir a la hiperexcitabilidad cortical, la dificultad para filtrar estímulos irrelevantes y la labilidad sensorial.

3.8.3.3 Sistema serotoninérgico

Las alteraciones en los niveles de serotonina y en transportadores 5-HT han sido asociadas a diferencias en sensibilidad sensorial, regulación emocional y ansiedad (Hale & Simpson, 2020).

3.8.3.4 Sistema dopaminérgico

Se han observado patrones atípicos en el procesamiento de recompensas y en la motivación social, relacionados con diferencias en la vía mesolímbica (Supekar et al., 2018).

En conjunto, estas disfunciones respaldan el modelo contemporáneo que describe al TEA como un trastorno caracterizado por un desequilibrio excitatorio-inhibitorio, con implicancias directas sobre la percepción y la conducta.

3.8.4 Factores Epigenéticos y Ambientales

La epigenética ofrece un marco explicativo particularmente fértil para comprender cómo las experiencias tempranas pueden modular la expresión de genes vinculados al neurodesarrollo, contribuyendo así a la variabilidad fenotípica observada en el TEA. Diversas investigaciones han identificado variaciones en la metilación del ADN, modificaciones de histonas y cambios en microARN asociados a perfiles autísticos, lo que sugiere que procesos de regulación génica dependientes del ambiente tienen un papel significativo en las trayectorias de desarrollo (Loke et al., 2015). Este enfoque permite articular la dimensión genética con la influencia de experiencias tempranas, destacando que el neurodesarrollo no es un proceso

estrictamente predeterminado, sino que se encuentra en continua interacción con contextos biológicos y ambientales.

Dentro de los factores ambientales con mayor respaldo empírico se encuentran las infecciones maternas durante el embarazo, así como la activación inmune materna, fenómenos que pueden alterar procesos críticos de proliferación neuronal y organización sináptica (Knuesel et al., 2014). También se ha documentado la influencia de la edad parental avanzada —en particular la edad paterna—, asociada a un incremento en la probabilidad de mutaciones de novo que pueden afectar genes clave del neurodesarrollo. Del mismo modo, la exposición prenatal a teratógenos, como el valproato o determinados pesticidas organofosforados, se ha vinculado a mayor riesgo de manifestaciones autísticas, probablemente debido a su impacto en vías neuroquímicas y en la maduración cortical (Rzhetsky et al., 2014). Finalmente, se reconocen como factores pertinentes diversas complicaciones obstétricas y la prematuridad, condiciones que pueden interferir con la maduración sensorial y con los procesos tempranos de organización cortical, afectando la trayectoria del desarrollo infantil (Agrawal et al., 2018).

En conjunto, estos factores no actúan como causas directas del TEA, sino como moduladores de la vulnerabilidad genética, configurando escenarios en los que la interacción entre predisposición biológica y ambiente temprano puede amplificar, atenuar o reconfigurar los procesos que conducen a la expresión fenotípica del trastorno.

3.8.5 Interacción entre Factores Genéticos y Ambientales

El modelo etiopatogénico contemporáneo postula que el TEA surge de la interacción compleja entre predisposición genética y ambiente, donde los factores ambientales pueden amplificar o atenuar la expresión fenotípica del riesgo genético (Modabbernia et al., 2017).

Así, mutaciones en genes como *CHD8* o *SHANK3* pueden generar trayectorias atípicas del neurodesarrollo que se ven moduladas por el contexto prenatal, perinatal y postnatal temprano. Los modelos multiescales permiten integrar evidencia molecular, celular, cerebral y ambiental en un marco común.

El conjunto de evidencias revisadas demuestra que el TEA no puede entenderse desde un único nivel de análisis. Se trata de un fenómeno neurobiológico complejo, donde alteraciones genéticas —incluidas las que afectan nodos maestros como *CHD8*— interactúan con factores epigenéticos y ambientales para configurar trayectorias diversas del neurodesarrollo.

Estas trayectorias se manifiestan en diferencias en la conectividad cerebral, en la regulación de neurotransmisores y en la integración sensorial, incluida la sensibilidad táctil profunda que constituye el núcleo empírico de esta tesis. Desde esta perspectiva, el TEA no es un estado fijo, sino un proceso dinámico en el que convergen múltiples niveles de organización biológica y experiencial.

Este enfoque multicausal proporciona el marco necesario para comprender por qué determinados perfiles sensoriales —como la hiporreactividad o hipersensibilidad a la presión profunda— pueden integrarse dentro de un modelo más amplio de alteraciones en la percepción, la regulación y la interacción, ofreciendo una base teórica sólida para la interpretación de los hallazgos del presente estudio.

4. PLANTEO DEL PROBLEMA

¿Existen diferencias en el registro de la sensibilidad a la presión entre niños neurotípicos y niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA)?

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo que impacta significativamente en las habilidades sociales, comunicativas y comportamentales de quienes lo presentan. Si bien las dificultades en la interacción social y en la comunicación

constituyen sus características más estudiadas y reconocidas, se ha establecido también la presencia de alteraciones en el procesamiento sensorial como parte del cuadro clínico, particularmente desde su inclusión en el DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013), en el dominio B.4.

Entre las modalidades sensoriales más afectadas, el sistema táctil adquiere especial relevancia. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones disponibles se han enfocado en el tacto superficial, con escasa indagación empírica sobre formas de tacto profundo, como la sensibilidad a la presión. Esta limitación representa una brecha en el conocimiento que restringe la comprensión integral del perfil sensorial de los niños con TEA.

El presente estudio se propone abordar dicha brecha mediante un abordaje empírico que evalúe la sensibilidad a la presión a través de un instrumento clínico estandarizado: un esfigmomanómetro aneroide adaptado para uso pediátrico. Este dispositivo permitirá registrar, en condiciones controladas, la presión a la que los niños manifiestan una respuesta perceptiva, ya sea verbal o no verbal. El procedimiento contempla tanto la evaluación de niños con diagnóstico de TEA como de niños con desarrollo típico, a fin de establecer comparaciones directas entre ambos grupos.

El problema central que se plantea es determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en el registro de la sensibilidad a la presión entre niños neurotípicos y niños con TEA, y si estas diferencias pueden vincularse con otras dimensiones del desarrollo sensoriomotor y social, tal como han señalado diversos trabajos previos en la literatura científica especializada (Fonseca Angulo et al., 2020; Thye et al., 2018; Piccardi et al., 2021).

La relevancia de este estudio se manifiesta en distintos niveles. En primer lugar, ofrece la posibilidad de ampliar el conocimiento sobre las características sensoriales del TEA, aportando evidencia empírica en un área poco explorada. En segundo lugar, al identificar

posibles patrones diferenciales en el registro de la presión, se podrían mejorar las estrategias clínicas para el diseño de intervenciones individualizadas, que consideren las particularidades sensoriales de cada niño. Además, los resultados podrían contribuir a explicar ciertas manifestaciones conductuales observadas en el TEA, como la insensibilidad al dolor o las dificultades en la modulación de la fuerza, que suelen ser reportadas por padres y clínicos.

Desde una perspectiva educativa y social, una mayor comprensión de las diferencias sensoriales en el TEA permitiría ajustar los entornos y las propuestas pedagógicas para favorecer la inclusión y la participación significativa. Finalmente, los resultados de esta investigación podrían tener impacto en la formulación de políticas públicas, promoviendo la asignación de recursos y el desarrollo de dispositivos que respondan a las necesidades específicas de esta población. Este trabajo se inscribe, además, en un enfoque interdisciplinario, integrando aportes de la neuropsicología, la pediatría, la psicología clínica y la educación, con el objetivo de contribuir a una mirada comprensiva e integrada del perfil sensorial en el autismo.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

- Evaluar la respuesta a los estímulos táctiles, y particularmente con respecto a la sensibilidad a la presión, en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), mediante la evaluación sistemática con esfigmomanómetro aneroide en comparación con niños con desarrollo típico.

5.2 Objetivos específicos

- Estudiar la sensibilidad táctil profunda (presión) en niños con diagnóstico de TEA. Comparar el registro de la sensibilidad a la presión entre niños con TEA y niños neurotípicos.

- Medir la sensibilidad a la presión mediante un instrumento clínico estandarizado (esfigmomanómetro aneroide), en condiciones controladas y con parámetros comparables para ambos grupos.
- Describir las diferencias en la sensibilidad a la presión y analizar su posible implicancia dentro del perfil sensorial característico del TEA.
- Contribuir al avance del conocimiento sobre signos y síntomas relacionados con el procesamiento táctil en el TEA, con especial énfasis en el registro de estímulos de presión.

6. HIPÓTESIS

6.1 Hipótesis general

Los niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) presentan un patrón diferencial de sensibilidad a la presión en comparación con niños con desarrollo típico, el cual puede ser objetivamente registrado mediante un esfigmomanómetro aneroide en condiciones controladas.

6.2 Hipótesis derivadas

1 El registro de sensibilidad a la presión, medido mediante un esfigmomanómetro aneroide adaptado al uso pediátrico, difiere entre niños con TEA y niños con desarrollo normotípico. Los valores en milímetros de mercurio (mmHg) correspondientes al umbral de reacción ante la presión serán significativamente más altos en los niños con TEA, lo cual indicaría una menor sensibilidad frente a este tipo de estímulo táctil profundo.

2 En una muestra total de 526 niños —340 neurotípicos y 186 con TEA—, los resultados del test de sensibilidad a la presión mostrarán diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos, con valores más elevados en el grupo con TEA.

7. METODOLOGÍA

7.1 Muestra:

La muestra de la presente investigación estuvo conformada por un total de 526 niños/as, de los cuales 186 presentaban un diagnóstico clínico de Trastorno del Espectro Autista (TEA) y 340 correspondían a un grupo con desarrollo típico.

Los participantes fueron reclutados en instituciones educativas y de salud del sur de Argentina y del sur de Italia, mediante un muestreo intencional en función de la disponibilidad de las poblaciones en estas regiones y de la inserción profesional de la investigadora en ambos contextos.

La distribución geográfica de la muestra estuvo compuesta por 228 niños/as (Italia) con desarrollo típico y 95 con diagnóstico de TEA. En Argentina, la muestra estuvo compuesta por 112 niños/as con desarrollo típico y 91 con diagnóstico de TEA.

Los participantes tenían edades comprendidas entre los 3 y los 14 años, rango que permitió incluir tanto a niños/as en edad preescolar, como escolar, así como adolescentes en las primeras etapas de la secundaria. Esta franja etaria resultó pertinente para el estudio de la sensibilidad táctil profunda, ya que se corresponde con un período del desarrollo en el que se configuran procesos neuropsicológicos centrales vinculados a la percepción, la autorregulación y la interacción social.

Si bien la distribución entre los grupos clínico y control no fue estrictamente equivalente, la proporción obtenida se aproxima a la prevalencia internacional reportada por el Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2023) que sitúan la prevalencia del TEA en torno a 1 cada 36/38 niños/as. Este dato permite considerar que la muestra refleja de manera aproximada una tendencia epidemiológica reconocida en la literatura, aún cuando se trate de un muestreo intencional y no probabilístico.

La elección de las regiones del sur de Argentina y del sur de Italia se debió, en primer lugar, a que la investigadora desarrolla allí su actividad profesional, lo que facilitó el acceso y la coordinación con las instituciones participantes. Además, ambas regiones presentan condiciones estructurales y socio-culturales semejantes. Entre ellas se destacan la escasez relativa de recursos especializados en psiquiatría infantil y neurodesarrollo, así como la distancia geográfica respecto de los principales centros de referencia hospitalarios y universitarios. Estas limitaciones estructurales impactan directamente al acceso temprano al diagnóstico de TEA y en la continuidad de los tratamientos especializados, obligando en muchos casos a las familias a realizar traslados prolongados hacia centros urbanos de mayor tamaño.

A estas condiciones se suman patrones socioculturales comunes vinculados a la centralidad de la familia y de las redes comunitarias en la organización del cuidado cotidiano. Tanto en el sur de Argentina, como en el sur de Italia, las familias cumplen un rol fundamental en el acompañamiento de los niños/as, lo cual configura un escenario en el que los vínculos cercanos se convierten en un recurso clave para afrontar las dificultades asociadas al diagnóstico y tratamiento del TEA. Estas similitudes no implican homogeneidad absoluta, pero justifican la pertinencia de un análisis comparativo en la medida en que permiten explorar cómo se expresan los perfiles sensoriales en contextos que, a pesar de estar situados en países diferentes comparten desafíos estructurales y socioculturales de gran relevancia.

7.2 Tipo de Estudio

El trabajo se enmarca en un estudio cuantitativo, dado que los datos fueron recolectados en forma de valores numéricos y sometidos a análisis estadísticos descriptivos e

inferenciales. El uso de medidas objetivas permitió esclarecer comparaciones entre los grupos y generar evidencia empírica acerca de la sensibilidad táctil profunda en TEA.

7.3 Diseño

El diseño adoptado fue transversal y comparativo, orientado a examinar diferencia entre un grupo de niños/as con TEA y un grupo con desarrollo típico. El carácter transversal se fundamentó en que la recolección de datos se realizó en un único momento temporal, lo cual permitió describir y contrastar los umbrales de sensibilidad a la presión sin necesidad de un seguimiento longitudinal.

El estudio incorporó además un componente exploratorio, debido a la escasez de investigaciones previas que aborden de manera sistemática la sensibilidad táctil profunda en TEA mediante procedimientos objetivos. La aplicación de un esfingomanómetro pediátrico, como técnica sencilla y de bajo riesgo, posibilitó aproximarse de manera objetiva y replicable al fenómeno estudiado. Este enfoque no pretende agotar la complejidad del tema sino ofrecer datos preliminares que puedan orientar futuras investigaciones y abrir nuevas líneas de indagación entre tacto profundo y TEA.

7.4 Criterios de inclusión y exclusión.

7.4.1 Criterios de Inclusión:

Se incluyeron en el estudio los niños/as que cumplían con las siguientes condiciones:

- Edad comprendida entre los 3 y los 14 años.
- En el grupo clínico: Diagnóstico de TEA confirmado mediante criterios del DSM 5 (APA, 2013) y/o mediante la aplicación de pruebas estandarizadas internacionalmente, como el ADOS, el ADI-R o la CARS.
- En el grupo de control: desarrollo típico, sin antecedentes de trastornos neurológicos, psiquiátricos o sensoriales dentro de la misma franja etaria.
- Asistencia a instituciones educativas o sanitarias de las regiones del sur de Argentina y del sur de Italia.

7.4.2 Criterios de exclusión:

Fueron excluidos los niños/as que presentaban algunas de las siguientes condiciones:

- Epilepsia activa, trastornos psiquiátricos graves o hipotonía de origen genético.
- Ansiedad intensa o malestar significativo durante la evaluación con el esfingomanómetro que impidiera completar la medición.
- Condiciones médicas que pudieran interferir con la percepción sensorial o contraindicar el uso del esfingomanómetro.

7.5 Aspectos Éticos

Todas las instituciones educativas y sanitarias participantes fueron informadas con antelación acerca de los objetivos y procedimientos de la investigación. En primer lugar consultaron a las familias para conocer su disposición a participar de manera voluntaria. Aquellas que aceptaron, firmaron un consentimiento informado elaborado conforme a los

lineamientos de la Declaración de Helsinki (World Medical Association 2013), las normativas nacionales sobre ética en investigación sobre seres humanos y las disposiciones vigentes en materia de protección de datos y confidencialidad.

Posteriormente a la autorización de los padres y de las instituciones se pidió el asentimiento de los menores, de acuerdo al grado de comprensión.

La investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Hospital “Leonidas Lucero” de Bahía Blanca (véase Anexo 1) y por la Secretaría de Investigación de la Universidad Salesiana de Bahía Blanca (véase Anexo 2). Asimismo, algunas de las instituciones colaboradoras remitieron su aceptación por escrito, lo cual se encuentra documentado en el Anexo 3.

8. INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTO

El instrumento utilizado para la evaluación de la sensibilidad a la presión fue un esfigmomanómetro aneroide, adaptado específicamente para su uso en población pediátrica. Este dispositivo cuenta con la aprobación de la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) en Argentina, así como de su organismo equivalente en Italia, la EMA (Agencia Italiana del Medicamento). El procedimiento de aplicación se basó en las directrices de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (2007).

El brazalete del esfigmomanómetro fue colocado en cuatro zonas corporales distintas, en forma individual: brazo izquierdo, brazo derecho, muslo izquierdo y muslo derecho. En cada uno de estos sitios se llevó a cabo la evaluación del umbral de percepción de la presión, mediante la observación sistemática de reacciones conductuales y/o verbales ante el aumento progresivo del estímulo.

Durante todo el procedimiento se utilizó un distractor visual, presentado en formato audiovisual a través de un celular o una tablet. Este distractor consistió en un video de preferencia del niño/a, seleccionado con antelación en consulta con los padres o cuidadores, con el objetivo de asegurar el interés sostenido del niño y facilitar un estado de regulación

emocional. La finalidad del distractor fue disminuir la anticipación visual del estímulo táctil y mantener una condición atencional constante y neutra durante la evaluación.

En todo momento, el niño o niña estuvo acompañado por sus padres o por un adulto cuidador significativo, cuya presencia buscó garantizar su seguridad emocional. La evaluación se inició solo si el niño/a se encuentra en un estado basal de calma y regulación adecuada. En caso de haber realizado actividad física antes de la sesión, se dispuso un período de reposo mínimo de 10 minutos antes de comenzar.

El procedimiento consistió en colocar el brazalete del esfigmomanómetro en la zona correspondiente, realizar la insuflación progresiva del mismo, y observar cuidadosamente la reacción del niño/a. Se registró el valor de presión, expresado en milímetros de mercurio (mmHg), en el momento preciso en que se evidenció una respuesta indicativa de percepción del estímulo.

Reacciones verbales: En niños/as con lenguaje verbal funcional, se les indicó que, en el instante en que sintieran la presión del brazalete, debían verbalizar de inmediato las palabras “BASTA” o “YA”. Es fundamental remarcar que no se trataba de tolerar el estímulo hasta un punto máximo, sino de detectar y comunicar la percepción de la presión apenas esta era registrada. Esta consigna fue explicada en términos comprensibles, ajustada al nivel madurativo y lingüístico de cada niño.

Reacciones no verbales: En niños/as sin lenguaje verbal funcional, se consideró como indicio válido de percepción del estímulo la presencia de al menos una de las siguientes conductas: giro de la cabeza hacia el brazo, pierna o dispositivo; desviación de la mirada del video hacia el esfigmomanómetro o la zona del cuerpo estimulada; tocar con la mano el área del cuerpo donde estaba colocado el brazalete; movimiento abrupto del brazo o pierna correspondiente, o intento de retirar el miembro del estímulo; intento de quitarse el brazalete; cualquier otro comportamiento observable que denotó toma de conciencia del estímulo de

presión, según el criterio clínico del evaluador. La duración estimada del procedimiento fue de 15 minutos por niño/a. El proceso de recolección de datos se extendió durante un período de 10 meses, teniendo en cuenta la distribución geográfica de las instituciones participantes.

Este estudio se fundamentó en un antecedente empírico previo, realizado sobre una muestra piloto de 50 niños/as en Argentina (Sindelar, Sales 2017), cuyos resultados preliminares permitieron establecer criterios de validación inicial del protocolo.

La recolección de datos estuvo a cargo del investigador principal y de un grupo de asistentes de campo capacitados. Con el fin de garantizar la homogeneidad en la administración del test, se solicitó a cada asistente que, antes de comenzar la evaluación formal, enviara tres (3) videos de sesiones de prueba. Estos registros fueron evaluados por el equipo central, a fin de verificar la correcta implementación del procedimiento, su adecuación metodológica y la calidad de las observaciones realizadas.

9. ANÁLISIS DE DATOS

Debido a la falta de estudios previos que proporcionen valores normativos de referencia sobre la sensibilidad a la presión ejercida en las extremidades de niños y niñas, se procedió a calcular los promedios de la sensibilidad observada en la muestra de niños/as neurotípicos/as, con el objetivo de estimar la media poblacional. Esto permitió establecer valores límite que funcionaran como punto de corte para distinguir los niveles de presión ejercida en los grupos neurotípicos respecto de los niños/as con diagnóstico de TEA.

9.1 Valores de referencia - Italia

En la muestra italiana (n = 228), se excluyeron 4 casos por sospecha de TEA. Los promedios y desviaciones estándar para cada segmento corporal fueron los siguientes:

9.1.1 Brazo izquierdo: M = 29,88 mmHg; DE = 25,83

9.1.2 Brazo derecho: M = 31,79 mmHg; DE = 26,80
9.1.3 Pierna izquierda: M = 24,84 mmHg; DE = 24,97
9.1.4 Pierna derecha: M = 25,28 mmHg; DE = 25,60

Los valores límite para determinar el nivel máximo de presión sensorial tolerada con un intervalo de confianza del 95% fueron:

9.1.5 Brazo izquierdo: 81 mmHg
9.1.6 Brazo derecho: 88 mmHg
9.1.7 Pierna izquierda: 66 mmHg
9.1.8 Pierna derecha: 68 mmHg

9.2 Valores de referencia - Argentina

En la muestra argentina (n = 112), los promedios y desviaciones estándar fueron:

9.2.1 Brazo izquierdo: M = 29,99 mmHg; DE = 16,34
9.2.2 Brazo derecho: M = 29,62 mmHg; DE = 16,58
9.2.3 Pierna izquierda: M = 27,39 mmHg; DE = 14,23
9.2.4 Pierna derecha: M = 27,03 mmHg; DE = 15,07

Los valores límite con un intervalo de confianza del 95% fueron:

9.2.5 Brazo izquierdo: 73 mmHg
9.2.6 Brazo derecho: 76 mmHg
9.2.7 Pierna izquierda: 64 mmHg
9.2.8 Pierna derecha: 66 mmHg

9.3 Asociación entre tolerancia a la presión y diagnóstico de TEA

Se realizaron tablas de contingencia para analizar la asociación entre la variable "tolerancia a la presión" (dicotómica: tolera / no tolera) y el diagnóstico (TEA / neurotípico). Se utilizaron odds ratio (OR) con intervalos de confianza al 95%, pruebas exactas de Fisher, y estadísticos de Chi cuadrado de Pearson y Mantel-Haenszel.

10. RESULTADOS

10.1 GRÁFICOS

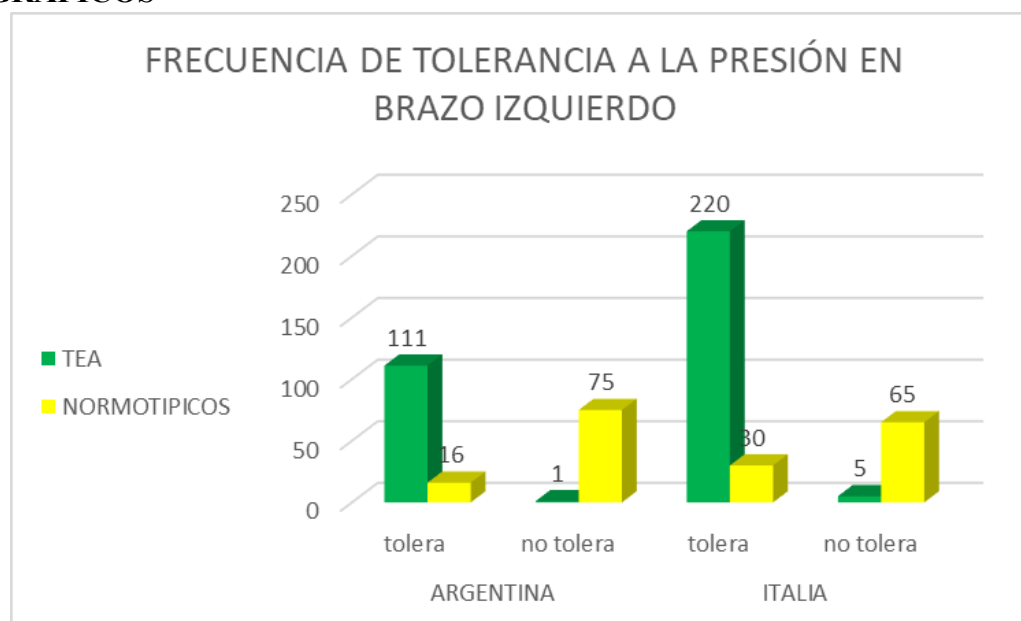


Gráfico 1: Frecuencia de tolerancia a la presión en brazo izquierdo en niños/as normotípicos/as y con TEA, de las muestras de Argentina e Italia.

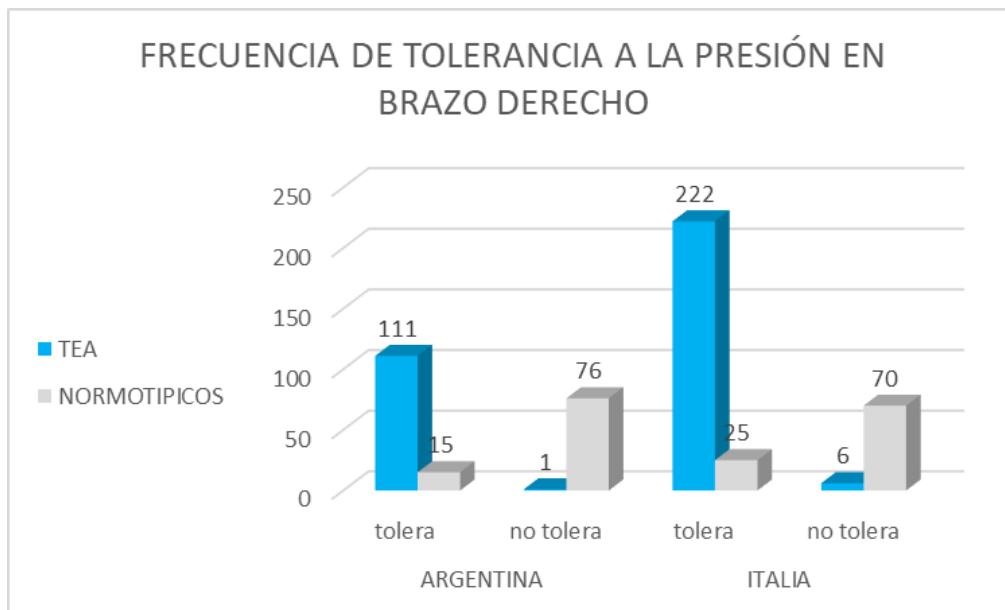


Gráfico 2: Frecuencia de tolerancia a la presión en brazo derecho en niños/as normotípicos/as y con TEA, de las muestras de Argentina e Italia.

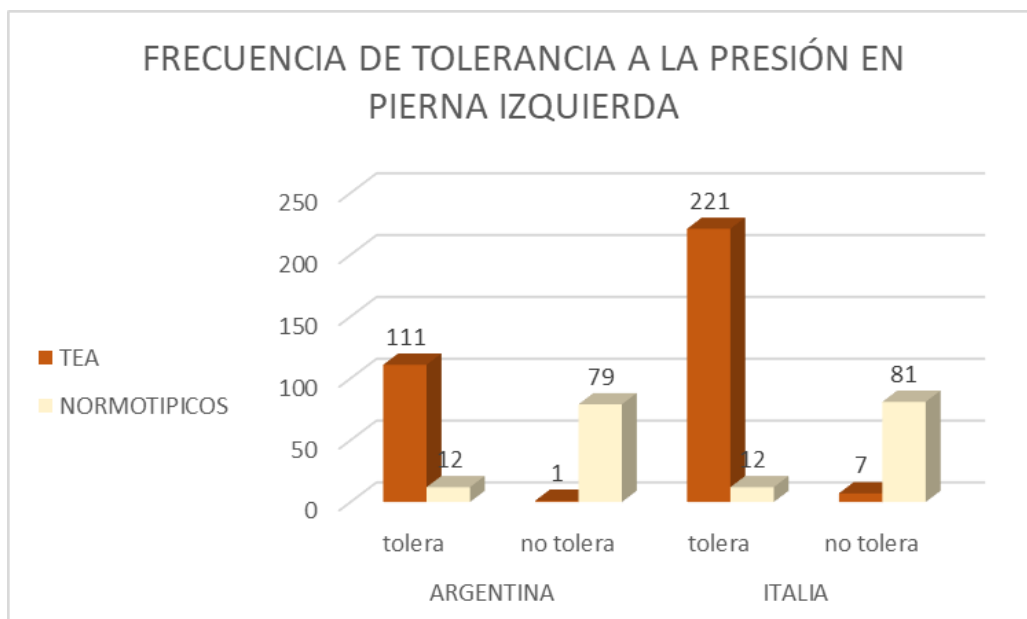


Gráfico 3: Frecuencia de tolerancia a la presión en pierna izquierda en niños/as normotípicos/as y con TEA, de las muestras de Argentina e Italia.

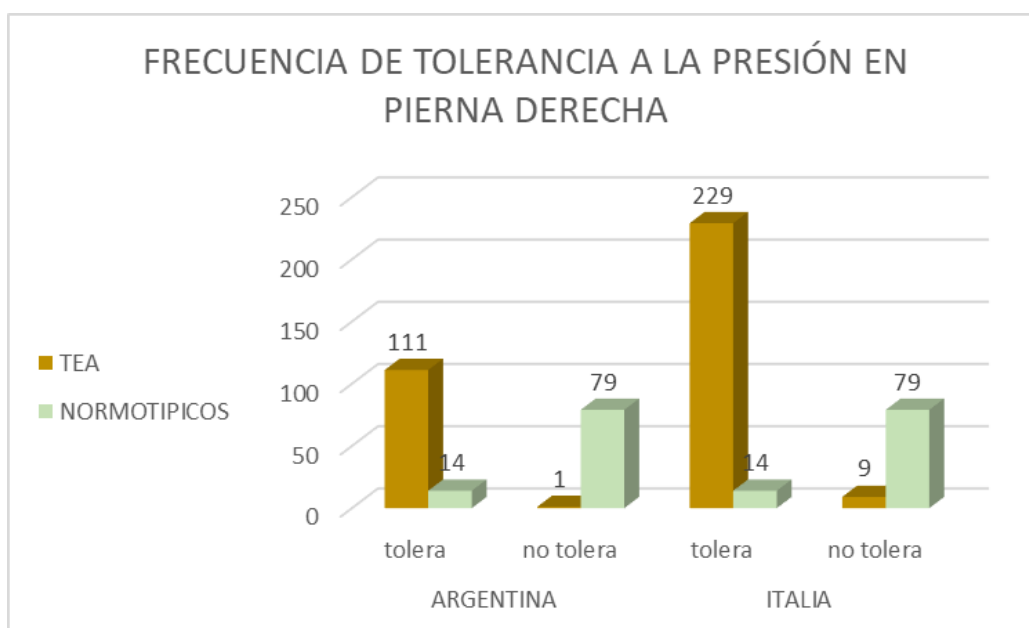


Gráfico 4: Frecuencia de tolerancia a la presión en pierna derecha en niños/as normotípicos/as y con TEA, de las muestras de Argentina e Italia.

Los resultados obtenidos en ambas muestras (Italia y Argentina) mostraron asociaciones estadísticamente significativas en todos los segmentos corporales. Se observaron valores de OR elevados, que indican una mayor proporción de niños/as con TEA que toleran niveles de presión superiores a los límites establecidos. Este hallazgo se interpreta como una manifestación de hiporreactividad al tacto profundo en la población con TEA.

Ejemplos de OR observados:

- Italia, pierna izquierda: $OR = 213,11$; $IC95\%: 81,08-560,09$; $\chi^2 = 234,37$
- Argentina, brazo izquierdo: $OR = 520,31$; $IC95\%: 67,56-407,34$; $\chi^2 = 142,47$

En algunos casos, no se pudieron calcular los OR debido a celdas vacías (por ejemplo, ausencia total de "no tolera" en los normotípicos), lo cual refuerza aún más la direccionalidad del fenómeno observado.

Análisis estratificado por género

Los resultados del análisis estratificado por género confirmaron la misma tendencia general. Tanto en niños como en niñas, se observaron valores de OR elevados y

estadísticamente significativos que indican una mayor tolerancia a la presión en los grupos con TEA.

- Niñas italianas, pierna izquierda: OR = 265,5; IC95%: 45,30–1556,19

- Niñas argentinas, brazo derecho: OR = 238,5; IC95%: 24,99–2275,62

Estos hallazgos son consistentes con una tendencia generalizada a la hiporreactividad al tacto profundo en la muestra clínica.

10.2 CONCLUSIONES ESTADÍSTICAS

En todas las comparaciones realizadas se rechazó la hipótesis nula (H_0), que postulaba que no existe asociación entre la sensibilidad a la presión profunda y el diagnóstico de TEA. Los resultados permiten aceptar la hipótesis alternativa (H_1), según la cual sí existe una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables.

En síntesis, con un nivel de confianza del 95%, se observó que los niños y niñas con diagnóstico de TEA presentan una mayor tolerancia a la presión ejercida sobre sus extremidades que sus pares neurotípicos, tanto en Argentina como en Italia, y tanto en varones como en mujeres. Esta diferencia se interpreta como una manifestación cuantificable de hiporreactividad al tacto profundo, con posibles implicancias clínicas y funcionales relevantes para la comprensión del perfil sensorial dentro del espectro autista.

Los resultados obtenidos a partir de la muestra total ($n = 526$), compuesta por niños y niñas neurotípicos/as y con diagnóstico de TEA en dos contextos socioculturales (Argentina e Italia), permitieron establecer límites de referencia para la presión profunda ejercida en las extremidades. A partir de estos límites, se analizaron las respuestas de tolerancia/no tolerancia en función del diagnóstico y del género.

1. Análisis descriptivo de los valores promedio en niños/as neurotípicos/as se observaron valores promedio de tolerancia a la presión diferenciados por país. En la

muestra italiana, los valores límite estimados (IC 95%) para brazos y piernas oscilaron entre 66 mmHg y 88 mmHg. En la muestra argentina, los límites fueron más bajos, entre 64 mmHg y 76 mmHg. Estos datos establecieron los puntos de cortes utilizados en los análisis comparativos.

2. Asociación entre tolerancia a la presión y condición diagnóstica. Los análisis de asociación entre tolerancia a la presión profunda y diagnóstico (TEA vs. neurotípico) revelaron diferencias estadísticamente significativas en todos los segmentos corporales evaluados.

- En la muestra italiana, se observaron odds ratio (OR) superiores a 100 en brazos y superiores a 200 en piernas.
- En la muestra argentina, los OR alcanzaron valores de hasta 730,75 en la pierna izquierda, indicando una diferencia marcada en la proporción de niños/as con TEA que toleran presiones superiores a los valores establecidos como típicos. Estos resultados confirman que los niños/as con TEA muestran una mayor tolerancia a la presión profunda en comparación con sus pares neurotípicos/as.

3. Resultados estratificados por género: El análisis por género mostró que tanto varones como mujeres con TEA presentan la misma tendencia de mayor tolerancia a la presión. En niñas, los OR oscilaron entre 93 y 265,5; en varones, algunos segmentos presentaron celdas sin registros de “no tolera” en el grupo normotípico, lo que impidió el cálculo del OR, reforzando la significación de la asociación.

4. Significación estadística global

En todos los casos analizados, el valor de Chi cuadrado fue altamente significativo ($p < 0.001$), y se rechazó la hipótesis nula, confirmando la existencia de una asociación entre la condición de TEA y una mayor tolerancia a la presión profunda. Estos hallazgos permiten

sostener, con evidencia empírica y rigor estadístico, que los niños/as con TEA presentan un perfil diferencial en el registro de la presión táctil profunda, consistente con un patrón de hiporreactividad sensorial que debería ser considerado en la evaluación e intervención clínica.

Debido a no tener referencia de la sensibilidad a la presión ejercida sobre las extremidades de los niños y niñas en estudio, se calculó el promedio de la sensibilidad de estos y se estimó la media poblacional para poder determinar el valor límite que permita dividir los valores de la presión ejercida en niños normotípicos de la medida en los niños con TEA Italia Normotípicos $n=228$ se excluyeron 4 casos por sospecha de TEA promedios.

<i>X brazo izq= 29.88</i>	<i>ESV Stan=25.83</i>
<i>X brazo derecho=31.79</i>	<i>DESV Stan=26.8</i>
<i>X pierna izquierda=24.84</i>	<i>DESV Stan=24.97</i>
<i>X pierna derecha=25.28</i>	<i>DESV Stan=25.6</i>

La estimación para determinar el límite donde encontrar, dentro de la población, los valores máximos de la presión sensorial en los niños normotípicos (con un IC del 95%) son los siguientes:

<i>X brazo izq= 29.88</i>	<i>Error Típico= 50.70</i>	<i>Límite máximo (X + ET)</i> <i>=80.58 mm de Hg</i>
<i>X brazo derecho= 31.79</i>	<i>Error Típico= 55.79</i>	<i>Límite máximo (X + ET)</i> <i>=87.58 mm de Hg</i>

<i>X pierna izquierda=24.84</i>	<i>Error Típico= 41.08</i>	<i>Limite máximo (X + ET)</i> <i>=65.92mm de Hg</i>
<i>X pierna derecha=25.28</i>	<i>Error Típico= 42.86</i>	<i>Limite máximo (X + ET)</i> <i>=68.14 mm de Hg</i>

Para el estudio de asociación de variables entre niños con y sin TEA con respecto a la sensibilidad a la presión generada en sus extremidades, tomaremos los valores límites calculados aproximados, en función a la precisión de los equipos utilizados, considerándose entonces:

Límite superior brazo izq = 81 mm de Hg

Límite superior brazo der= 88 mm de Hg

Límite superior pierna izq= 66 mm de Hg

Límite superior pierna der=68 mm de Hg

ARGENTINA NORMOTÍPICOS

n=112 promedios

<i>X brazo izq= 29.99</i>	<i>DESV Stan=16.34</i>
<i>X brazo derecho=29.62</i>	<i>DESV Stan=16.58</i>
<i>X pierna izquierda=27.39</i>	<i>DESV Stan=14.23</i>
<i>X pierna derecha=27.03</i>	<i>DESV Stan=15.07</i>

La estimación para determinar el límite dónde encontrar, dentro de la población, los valores máximos de la presión sensorial en los niños normotípicos (con un IC del 95%) son los siguientes:

<i>X brazo izq= 29.99</i>	<i>Desvió Típico= 46.32</i>	<i>Limite = 73.31</i>
<i>X brazo derecho=29.62</i>	<i>Desvió Típico= 46.42</i>	<i>Limite = 76.04</i>
<i>X pierna izquierda=27.39</i>	<i>Desvió Típico= 36.84</i>	<i>Limite = 64.23</i>
<i>X pierna derecha=27.03</i>	<i>Desvió Típico= 38.50</i>	<i>Limite = 65.53</i>

Para el estudio de asociación de variables entre niños con y sin TEA con respecto a la sensibilidad a la presión generada en sus extremidades, tomaremos los valores límites calculados aproximados a la precisión de los equipos utilizados, siendo entonces:

Límite superior brazo izq = 73 mm de Hg

Límite superior brazo der= 76 mm de Hg

Límite superior pierna izq= 64 mm de Hg

Límite superior pierna der=66 mm de Hg

ASOCIACIÓN DE VARIABLES ITALIA

Considerando los límites calculados se buscó si existe asociación entre las variables en estudios, es decir, si la sensibilidad a la presión ejercida en las extremidades está asociada a la condición de niños con TEA.

BRAZO IZQUIERDO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	223	5
NORMOTIPICOS	30	65

n(normotípicos)= 228

n (TEA)= 95

OR= 96.63 36.04<OR<259.09

Calculo Exacto de Fisher 34.66<OR<323.64

Chi cuadrado= 173.27

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 172.73

BRAZO DERECHO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	222	6
NORMOTIPICOS	25	70

n(normotípicos)= 228

n (TEA)= 95

OR= 103.6 40.85<OR<262.75

Calculo Exacto de Fisher 38.91<OR<312.89

Chi cuadrado= 188.15

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 187.57

PIERNA IZQUIERDA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	221	7
NORMOTIPICOS	12	81

n(normotípicos)= 228

n (TEA)= 93

OR= 213.11 81.08<OR<560.09

Calculo Exacto de Fisher 75.11<OR<641.45

Chi cuadrado= 234.37

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 233.65

PIERNA DERECHA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	219	9
NORMOTIPICOS	14	79

n(normotípicos)= 228

n (TEA)= 93

OR= 137.31 57.18<OR<329.73

Calculo Exacto de Fisher 53.40<OR<366.83

Chi cuadrado= 217.79

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 217.11

ASOCIACIÓN DE VARIABLES ARGENTINA

Considerando los límites calculados se buscó si existe asociación entre las variables en estudios, es decir, si la sensibilidad a la presión ejercida en las extremidades está asociada a la condición de niños con TEA.

BRAZO IZQUIERDO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	111	1
NORMOTIPICOS	16	75

n(normotípicos)= 112

n (TEA)= 91

OR= 520.31 67.56<OR<407.34

Calculo Exacto de Fisher 75.33<OR<20991.76

Chi cuadrado= 142.47

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 141.77

BRAZO DERECHO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	111	1
NORMOTIPICOS	15	76

n(normotípicos)= 112

n (TEA)= 91

OR= 562.4 72.75<OR<4347.77

Calculo Exacto de Fisher 80.68<OR<22684.84

Chi cuadrado= 145.58

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 144.86

PIERNA IZQUIERDA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	111	1
NORMOTIPICOS	12	79

n(normotípicos)= 112

n (TEA)= 91

OR= 730.75 93.11<OR<5735.35

Calculo Exacto de Fisher 101.17<OR<29455.75

Chi cuadrado= 155.22

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 154.46

PIERNA DERECHA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	111	1
NORMOTIPICOS	14	79

n(normotípicos)= 112

n (TEA)= 93

OR= 62.36 80.70<OR<4861.61

Calculo Exacto de Fisher 88.99<OR<25250.99

Chi cuadrado= 150.86

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 150.12

Estos resultados resultan que se cumple la hipótesis alternativa, no así la Hipótesis Nula, por lo que demuestra que, con un 95% de IC existe asociación entre las variables.

Por lo tanto: La sensibilidad a la presión en las extremidades está asociada a la condición de niño con TEA.

BÚSQUEDA DE ASOCIACIÓN DE VARIABLES ESTRATIFICANDO POR GÉNERO

ASOCIACIÓN DE VARIABLES ITALIA VARONES

BRAZO IZQUIERDO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	97	3
NORMOTIPICOS	26	49

n(normotípicos)= 100

n (TEA)= 75

OR= 60.94 17.57<OR<211.31

Calculo Exacto de Fisher $17.035 < OR < 319.68$

Chi cuadrado= 79.73

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 79.28

BRAZO DERECHO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	97	3
NORMOTIPICOS	22	53

n(normotípicos)= 100

n (TEA)= 75

OR= 77.89 $22.27 < OR < 272.39$

Calculo Exacto de Fisher $21.45 < OR < 409.77$

Chi cuadrado= 90.18

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 89.67

PIERNA IZQUIERDA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	96	4
NORMOTIPICOS	11	62

n(normotípicos)= 100

n (TEA)= 73

OR= 135.27 41.23<OR<443.81

Calculo Exacto de Fisher 37.86<OR<575.35

Chi cuadrado= 117.13

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 116.45

PIERNA DERECHA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	97	3
NORMOTIPICOS	11	62

n(normotípicos)= 100

n (TEA)= 73

OR= 182.24 48.89<OR<679.35

Calculo Exacto de Fisher 45.28<OR<939.32

Chi cuadrado= 120.76

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 120.06

Estos resultados implican que se cumple la hipótesis alternativa, no así la Hipótesis Nula, por lo que demuestra que, con un 95% de IC existe asociación entre las variables. Por lo tanto: La sensibilidad a la presión en las extremidades está asociada a la condición de niño varón italiano con TEA.

ASOCIACIÓN DE VARIABLES ARGENTINA VARONES

BRAZO IZQUIERDO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	57	0
NORMOTIPICOS	10	59

n(normotípicos)=57

n (TEA)= 69

OR= --- --<OR<--

Calculo Exacto de Fisher --<OR<--

Chi cuadrado= 91.65

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 88.25

BRAZO DERECHO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	57	0
NORMOTIPICOS	11	58

n(normotípicos)= 57

n (TEA)= 69

OR= -----<OR<--

Calculo Exacto de Fisher --<OR<--

Chi cuadrado= 88.78

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 88.07

PIERNA IZQUIERDA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	56	1
NORMOTIPICOS	7	62

n(normotípicos)= 57

n (TEA)= 69

OR= 496 59.16<OR<4158.17

Calculo Exacto de Fisher 59.82<OR<20223.00

Chi cuadrado= 96.91

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 96.14

PIERNA DERECHA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	57	0
NORMOTIPICOS	7	60

n(normotípicos)= 57

n (TEA)= 67

OR= -----<OR<--

Calculo Exacto de Fisher --<OR<--

Chi cuadrado= 98.90

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 98.10

Estos resultados implican que se cumple la hipótesis alternativa, no así la Hipótesis Nula, por lo que demuestra que, con un 95% de IC existe asociación entre las variables. Por lo tanto: La sensibilidad a la presión en las extremidades está asociada a la condición de niño varón argentino con TEA.

ASOCIACIÓN DE VARIABLES ITALIA MUJERES

BRAZO IZQUIERDO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	120	2
NORMOTIPICOS	4	16

n(normotípicos)= 122

n (TEA)= 20

OR= 240 40.65<OR<1417.14

Calculo Exacto de Fisher 34.26<OR<2439.61

Chi cuadrado= 95.32

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 94.65

BRAZO DERECHO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	119	4
NORMOTIPICOS	3	17

n(normotípicos)= 122

n (TEA)= 20

OR= 224.78 41.93<OR<1204.95

Calculo Exacto de Fisher 34.84<OR<1689.36

Chi cuadrado= 96.74

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 96.06

PIERNA IZQUIERDA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	118	4
NORMOTIPICOS	2	18

n(normotípicos)= 122

n (TEA)= 20

OR= 265.5 45.30<OR<1556.19

Calculo Exacto de Fisher 38.38<OR<2675.60

Chi cuadrado= 98.70

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 98.01

PIERNA DERECHA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	115	7
NORMOTIPICOS	3	17

n(normotípicos)= 122

n (TEA)= 20

OR= 93.10 21.94<OR<394.99

Calculo Exacto de Fisher 19.11<OR<563.82

Chi cuadrado= 76.86

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 76.32

Estos resultados implican que se cumple la hipótesis alternativa, no así la Hipótesis Nula, por lo que demuestra que, con un 95% de IC existe asociación entre las variables. Por lo tanto: La sensibilidad a la presión en las extremidades está asociada a la condición de niña mujer italiana con TEA.

ASOCIACIÓN DE VARIABLES ARGENTINA MUJERES

BRAZO IZQUIERDO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	53	1
NORMOTIPICOS	6	16

n(normotípicos)= 54

n (TEA)= 22

OR= 141.33 15.82<OR<1262.37

Calculo Exacto de Fisher 15.06<OR<6027.29

Chi cuadrado= 45.22

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 44.62

BRAZO DERECHO

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	53	1
NORMOTIPICOS	4	18

n(normotípicos)= 54

n (TEA)= 22

OR= 238.5 24.99<OR<2275.62

Calculo Exacto de Fisher 22.77<OR<10098.46

Chi cuadrado= 53.31

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 52.61

PIERNA IZQUIERDA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	53	1
NORMOTIPICOS	6	16

n(normotípicos)= 54

n (TEA)= 22

OR= 141.33 15.82<OR<1262.37

Calculo Exacto de Fisher 15.06<OR<6027.29

Chi cuadrado= 45.22

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 44.62

PIERNA DERECHA

	TOLERA PRESION	NO TOLERA PRESION
TEA	53	1
NORMOTIPICOS	6	16

n(normotípicos)= 54

n (TEA)= 22

OR= 141.33 15.82<OR<1262.37

Calculo Exacto de Fisher 15.06<OR<6027.29

Chi cuadrado= 45.22

Mantel – Hjaenszel Chi cuadrado= 44.62

Estos resultados implican que se cumple la hipótesis alternativa, no así la Hipótesis Nula, por lo que demuestra que, con un 95% de IC existe asociación entre las variables. Por lo tanto: La sensibilidad a la presión en las extremidades está asociada a la condición de niña mujer argentina con TEA.

11. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten sostener, con base empírica y estadística, que existe una asociación significativa entre el diagnóstico de TEA y una mayor tolerancia a la presión profunda ejercida en las extremidades. Esta diferencia, evidenciada en ambos contextos socioculturales (Argentina e Italia) y replicada en los análisis por género, se interpreta como un patrón de hiporreactividad táctil profunda, coherente con los perfiles sensoriales descritos en la literatura especializada sobre autismo.

Este hallazgo adquiere especial relevancia al considerar que la hiporreactividad al tacto profundo podría estar asociada a dificultades en la regulación postural, el procesamiento interoceptivo y la autorregulación emocional, aspectos frecuentemente reportados en personas con TEA. En este sentido, la identificación objetiva de este patrón a través de una medición simple, estandarizada y reproducible como la utilizada en este estudio (presión con esfigmomanómetro), representa un aporte metodológico y clínico de interés.

Asimismo, la consistencia de los resultados en las diferentes extremidades y grupos poblacionales sugiere que la hiporreactividad táctil profunda no sería un fenómeno aislado ni atribuible a factores contextuales o culturales, sino un marcador sensorial estable dentro de ciertos perfiles del espectro autista. Este tipo de hallazgos permitiría avanzar hacia una caracterización más precisa y funcional de los subtipos sensoriales en el TEA.

En términos aplicados, estos resultados podrían contribuir al diseño de intervenciones sensoriales individualizadas, basadas en el perfil perceptivo de cada niño/a, y al ajuste de estrategias pedagógicas y terapéuticas más efectivas. Además, la utilización de un instrumento simple y de uso cotidiano como el esfigmomanómetro por parte del profesional pediatra y de otros profesionales de la salud, podría, especialmente en zonas alejadas de centros especializados (como regiones de la Patagonia o del sur de Italia), brindar un indicador clínico inicial que justifique una consulta temprana con especialistas en neurodesarrollo.

La integración de herramientas de medición sensorial en la evaluación clínica rutinaria podría enriquecer el abordaje diagnóstico y orientar mejor los apoyos requeridos. No obstante, deben reconocerse ciertas limitaciones del estudio, entre ellas la imposibilidad de calcular OR en algunas celdas por ausencia de casos, lo cual, aunque estadísticamente refuerza la significación de la asociación observada, restringe el análisis multivariado. Otra posible limitación radica en el carácter transversal del diseño, que no permite establecer relaciones causales ni la evolución temporal del perfil sensorial observado. Finalmente, el método de evaluación, aunque estandarizado y clínicamente útil, se limita a un tipo específico de estimulación táctil (presión continua y creciente), por lo que futuras investigaciones podrían incorporar otras modalidades táctiles (vibración, texturas, temperatura) para obtener un perfil sensorial más amplio y representativo. Asimismo, será necesario en futuras investigaciones incorporar otros canales sensoriales y examinar la correlación con variables funcionales del desarrollo.

En síntesis, los resultados obtenidos abren una vía de exploración prometedora sobre el rol del procesamiento táctil profundo en el autismo, aportando evidencia para su caracterización cuantitativa y su relevancia en la clínica y en la práctica educativa especializada.

12. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente trabajo presenta ciertas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el diseño transversal y correlacional, tal como se describe en la literatura metodológica (Shadish, Cook, y Campbell, 2002), no permite establecer relaciones causales entre la sensibilidad a la presión y las variables clínicas o funcionales evaluadas; por lo tanto, los hallazgos se interpretan como asociaciones observacionales.

En segundo lugar, aunque la muestra es amplia y procede de dos contextos nacionales (Argentina e Italia), lo que aporta variabilidad y relevancia aplicada, la generalización a otras poblaciones debe realizarse con cautela, ya que no se incluyeron regiones con perfiles socioculturales sustancialmente distintos.

Asimismo, la evaluación se basó en un único procedimiento de medición (esfigmomanómetro) y en un entorno controlado. Esto favorece la estandarización, pero limita la validez ecológica y la caracterización multidimensional del procesamiento táctil profundo. La ausencia de correlatos neurofisiológicos y de medidas concurrentes dificulta explorar mecanismos subyacentes e integrar la respuesta de presión profunda en un perfil sensorial más amplio.

En cuanto a variables clínicas, si bien se cribó la medicación y se excluyó a participantes bajo tratamiento por condiciones neurológicas (p. ej., epilepsia), no se tomó en cuenta el nivel de gravedad del TEA (grado 1, 2 o 3 del DSM-5). Esto se debió a que, en las historias clínicas tanto de Italia como de Argentina, la asignación del grado no siempre refleja con exactitud el funcionamiento real del niño/a y, en ocasiones, se tiende a consignar un grado mayor de gravedad para facilitar el acceso a apoyos escolares y terapéuticos. Esta variabilidad habría introducido sesgos y, por ello, se optó por no incluir esta variable en los análisis.

Por otro lado, es importante señalar que el procedimiento de medición se realizó únicamente si el niño/a se encontraba tranquilo/a, en presencia de sus cuidadores y en un entorno afectivo seguro. Ante cualquier señal mínima de ansiedad o angustia, la prueba se interrumpía, priorizando el respeto por el bienestar emocional, el vínculo de apego y la experiencia positiva de la evaluación. Esta precaución, lejos de ser una limitación, constituyó una medida de control para asegurar la validez de las respuestas.

13. FUTURAS INVESTIGACIONES

A partir de estas consideraciones, se proponen líneas de investigación que permitan profundizar en el conocimiento sobre la sensibilidad a la presión en niños y niñas con y sin TEA:

1. Validación psicométrica del protocolo con esfigmomanómetro, priorizando estudios de validez concurrente y discriminante (p. ej., comparación con otros instrumentos estandarizados o medidas neurofisiológicas), así como el establecimiento de baremos por edad y sexo.
2. Diseños longitudinales para analizar la estabilidad de la sensibilidad a la presión y su posible valor predictivo sobre desarrollo funcional y participación social.
3. Muestras multicéntricas y transculturales que incorporen mayor diversidad sociocultural y permitan estudios de invarianza de medida.
4. Correlatos neurofisiológicos (EEG, potenciales evocados somatosensoriales, fNIRS) para investigar mecanismos neurales de mecanotransducción y conectividad somatosensorial.
5. Integración multisensorial, evaluando conjuntamente presión profunda con tacto ligero, vibración, propiocepción y coordinación motora, y su relación con regulación emocional y desempeño adaptativo.

6. Aplicaciones clínicas y educativas, desarrollando protocolos de cribado factibles en escuelas/servicios de salud y estrategias de intervención ajustadas al perfil sensorial individual (incluyendo enfoques parent-mediated).
7. Instrumentos estandarizados complementarios: retomando la experiencia del equipo en el estudio con 50 niños/as (Sales y Sindelar, 2021, en la bibliografía), la incorporación del Sensory Profile (Dunn, 2014) u otras escalas validadas permitiría triangulación de métodos y una caracterización más completa de los perfiles sensoriales.

14. CONCLUSIONES

El presente estudio permitió observar asociaciones consistentes y estadísticamente significativas entre la sensibilidad a la presión profunda y la condición diagnóstica de los niños y niñas evaluados. Tanto en la muestra argentina como en la italiana se identificó un patrón convergente: los niños y niñas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) tendieron a mostrar una mayor tolerancia a la presión profunda en las extremidades respecto de sus pares neurotípicos/as. Este hallazgo, reproducido en todos los segmentos corporales evaluados y en ambos géneros, sugiere la presencia de diferencias sistemáticas en el procesamiento táctil profundo. El hecho de que los resultados se hayan replicado en poblaciones independientes y socioculturalmente comparables contribuye a otorgar coherencia al fenómeno observado y a situarlo dentro de una línea de evidencia que, si bien presente en ciertos trabajos clínicos y descriptivos, aún no contaba con estudios cuantitativos de esta magnitud en la infancia.

El objetivo central de esta investigación fue registrar y comparar la respuesta a la presión profunda mediante un procedimiento accesible, estandarizable y aplicable en diferentes contextos: el uso del esfigmomanómetro. La elección de un instrumento de bajo costo y fácil disponibilidad respondió a la necesidad de explorar modalidades sensoriales que suelen quedar fuera de los dispositivos de evaluación convencional, especialmente en edades tempranas. Los resultados obtenidos indican que este método puede constituir una

herramienta preliminar para identificar variaciones en el umbral táctil profundo, aportando un dato complementario a escalas conductuales o entrevistas que, si bien valiosas, dependen del reporte subjetivo de padres, docentes o cuidadores. En un campo donde la medición objetiva de la presión profunda ha sido históricamente limitada, esta propuesta ofrece una vía que podría facilitar futuras investigaciones más refinadas, así como la elaboración de protocolos clínicos sencillos.

Un aspecto relevante del diseño es su carácter binacional. La inclusión de muestras de dos regiones con características demográficas y educativas similares —el sur de Argentina y el sur de Italia— permitió explorar la sensibilidad a la presión profunda en entornos comparables. Si bien este diseño no elimina completamente la variabilidad contextual, sí contribuye a reducir el peso de factores socioculturales que podrían influir en los resultados. La convergencia observada entre ambas muestras no pretende establecer generalizaciones universales, pero sí brinda un marco de mayor amplitud geográfica y sociocultural, poco frecuente en investigaciones sensoriales infantiles. En un campo donde muchos estudios son exploratorios o se desarrollan en un único escenario clínico, incorporar dos realidades educativas y culturales amplía el alcance descriptivo del fenómeno sin caer en afirmaciones absolutas.

El establecimiento de valores de referencia para la población neurotípica permitió definir umbrales comparativos para interpretar la respuesta de los niños y niñas con TEA. Una proporción significativamente mayor de estos últimos superó dichos valores en cada una de las extremidades evaluadas. Esta información cuantitativa coincide con observaciones clínicas reiteradas en diferentes marcos teóricos e institucionales: búsqueda de presiones intensas, necesidad de estímulos táctiles de mayor intensidad para generar registro sensorial, variaciones en la modulación de la fuerza muscular y conductas relacionadas con la búsqueda de contacto firme. La coincidencia entre la medición objetiva y la experiencia clínica no

implica equivalencia absoluta, pero sí ofrece un punto de encuentro que puede enriquecer el proceso de evaluación sensorial y aportar una mayor comprensión de la diversidad táctil profunda en el desarrollo temprano.

Desde una perspectiva clínica y educativa, los resultados subrayan la importancia de contemplar la modalidad táctil profunda como un componente relevante del perfil sensorial. Un patrón de hiporreactividad en esta área podría vincularse con aspectos de la conciencia corporal, la planificación motora, la modulación del nivel de activación y los procesos de autorregulación emocional y conductual. Integrar esta información en la planificación de apoyos puede resultar útil en diversas aproximaciones, incluyendo modelos centrados en el perfil individual del niño/a, intervenciones parent-mediated y estrategias basadas en el juego, así como en marcos teóricos como el DIR/Floortime, donde el cuerpo y las experiencias sensoriales ocupan un lugar central en la construcción de la relación y de la comunicación. La consideración explícita de cómo cada niño/a procesa la presión profunda permite ajustar la propuesta pedagógica o terapéutica para favorecer experiencias más organizadoras y accesibles.

El carácter accesible del procedimiento empleado adquiere particular relevancia en contextos con menor disponibilidad de especialistas o con demoras prolongadas en el acceso a evaluaciones diagnósticas. La posibilidad de utilizar un instrumento simple como el esfigmomanómetro en espacios comunitarios, educativos o de atención primaria ofrece un recurso adicional que, sin reemplazar evaluaciones especializadas, puede colaborar en la identificación temprana de señales sensoriales relevantes. En regiones del sur de Argentina y del sur de Italia, donde los recursos profesionales y las distancias geográficas pueden constituir barreras, esta herramienta podría servir como un complemento inicial que favorezca decisiones clínicas más oportunas. La disponibilidad de procedimientos de

pesquisa sensorial accesibles no solo amplía el repertorio evaluativo, sino que puede contribuir a reducir inequidades en el acceso al diagnóstico y a la intervención.

Finalmente, los resultados se articulan con los marcos conceptuales revisados en esta tesis. La teoría de los umbrales neurológicos de Dunn ofrece un marco explicativo consistente para comprender la mayor tolerancia observada en el grupo TEA, mientras que los avances en neurobiología sensorial —incluyendo la implicación de canales mecanosensibles como PIEZO2— aportan una base biológica para interpretar la variabilidad en la percepción de presión profunda. A su vez, las perspectivas relacionales y experienciales de autores como Stern, Trevarthen y Rodríguez Ceberio permiten situar la sensibilidad táctil profunda dentro de un entramado donde lo sensorial, lo corporal y lo afectivo se encuentran estrechamente vinculados. Desde esta lectura, las diferencias en la percepción de presión profunda no se reducen a un fenómeno periférico, sino que podrían influir en la construcción del self corporal, en los procesos de regulación afectiva y en los modos de participación del niño/a en su entorno cotidiano.

En conjunto, los datos obtenidos respaldan la existencia de diferencias en el procesamiento táctil profundo en niños y niñas con TEA, mensurables mediante herramientas simples y reproducibles. Este conocimiento no pretende clausurar discusiones ni establecer conclusiones definitivas, pero sí aportar elementos que pueden enriquecer la caracterización sensorial del autismo y orientar apoyos clínicos y educativos culturalmente pertinentes. La integración entre procedimientos accesibles, evidencia empírica y una mirada centrada en la singularidad sensorial de cada niño/a contribuye a promover prácticas más tempranas, equitativas y respetuosas de las particularidades del desarrollo infantil. Asimismo, reafirma la importancia de considerar el cuerpo y sus modos de percibir como una vía legítima y necesaria para comprender la experiencia del niño/a con TEA en toda su complejidad.

15. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adolphs, R. (2009). The social brain: Neural basis of social knowledge. *Annual Review of Psychology*, 60, 693–716. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163514>
- Agrawal, A., Rao, S. C., Bulsara, M. K., & Patole, S. K. (2018). Prevalence of autism spectrum disorder in preterm infants: A meta-analysis. *Pediatrics*, 142(3), e20180134.
- Allen, S., Branson, D., Lane, S., & Knott, E. (2025). Mothers' perspectives: Daily life when your child has sensory differences. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 45(1), 29–37.
- Amaral, D., Schumann, C., & Nordahl, C. (2008). Neuroanatomy of autism. *Trends in Neurosciences*, 31(3), 137–145.
- American Psychiatric Association. (1952). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (1st ed.).
- American Psychiatric Association. (1968). *DSM-II*.
- American Psychiatric Association. (1980). *DSM-III*.
- American Psychiatric Association. (1994). *DSM-IV*.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
- Asperger, H. (1944). Die “Autistischen Psychopathen” im Kindesalter. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117, 76–136.
- Autism CRC. (2023). *National guideline for supporting the learning, participation, and wellbeing of autistic children and their families in Australia*. Autism CRC. <https://www.autismcrc.com.au/knowledge-centre/national-guideline>
- Ayres, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Western Psychological Services.
- Ayres, A. J. (1979). *Sensory integration and the child*. Western Psychological Services.

- Ayres, A. J. (2005). *Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges* (25th anniversary ed., revised by T. Bundy). Western Psychological Services.
- Baker, A. E. Z., Lane, A., Angley, M. T., & Young, R. L. (2008). The relationship between sensory processing patterns and behavioural responsiveness in autistic disorder: A pilot study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(5), 867–875. <https://doi.org/10.1007/s10803-007-0459-0>
- Baranek, G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(5), 397–422.
- Baranek, G. T., Foster, L. G., & Berkson, G. (2006). Sensory defensiveness in persons with developmental disabilities. *Occupational Therapy International*, 13(4), 195–203. <https://doi.org/10.1002/oti.213>
- Baranek, G. T., Watson, L. R., Boyd, B. A., Poe, M. D., David, F. J., & McGuire, L. (2013). Hyporesponsiveness to social and nonsocial sensory stimuli in children with autism, children with developmental delays, and typically developing children. *Development and Psychopathology*, 25(2), 541–555. <https://doi.org/10.1017/S0954579412001071>
- Baranek, G. T., Watson, L. R., Boyd, B. A., Poe, M. D., David, F. J., & McGuire, L. (2018). Sensory features in autism spectrum disorders. In D. A. Fein (Ed.), *Handbook of autism and pervasive developmental disorders* (4th ed.). Wiley.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an ecology of mind*. Chandler.
- Bauman, M., & Kemper, T. (1985). Histoanatomic observations of the brain in early infantile autism. *Neurology*, 35, 866–874.
- Baum, S. H., Stevenson, R. A., & Wallace, M. T. (2015). Behavioral, perceptual, and neural alterations in sensory and multisensory function in autism spectrum disorder. *Progress in Neurobiology*, 134, 140–160. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2015.09.007>

- Beebe, B., & Lachmann, F. (2014). *The origins of attachment: Infant research and adult treatment*. Routledge.
- Ben-Sasson, A., Carter, A. S., & Briggs-Gowan, M. J. (2009). The co-occurrence of anxiety and sensory over-responsivity in toddlers and preschoolers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37(5), 705–716. <https://doi.org/10.1007/s10802-009-9288-8>
- Ben-Sasson, A., Gal, E., Fluss, R., Katz-Zetler, N., & Cermak, S. A. (2019). Update of a meta-analysis of sensory symptoms in ASD: A new decade of research. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(11), 4974–4996. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04180-0>
- Bertalanffy, L. von. (1968). *General system theory: Foundations, development, applications*. George Braziller.
- Bestbier, L., & Williams, T. I. (2017). The immediate effects of Deep pressure on young people with autism and severe intellectual difficulties: Demonstrating individual differences. *Occupational Therapy International*, 2017, 7534972. <https://doi.org/10.1155/2017/7534972>
- Bettelheim, B. (1967). *The empty fortress: Infantile autism and the birth of the self*. Free Press.
- Bettelheim, B. (1969). *The children of the dream*. Macmillan.
- Björnsdotter, M., Morrison, I., & Olausson, H. (2014). Development of brain mechanisms for processing affective touch. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, 24. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00024>
- Bleuler, E. (1911). *Dementia praecox or the group of schizophrenias*. International Universities Press.
- Bourdieu, P., Chamboredon, J.-C., & Passeron, J.-C. (2008). *El oficio de sociólogo: Presupuestos epistemológicos*. Siglo XXI Editores Argentina.

- Brauer, J., Xiao, Y., Poulain, T., Friederici, A. D., & Schirmer, A. (2016). Frequency of maternal touch predicts resting activity and connectivity of the developing social brain. *Cerebral Cortex*, 26(8), 3544–3552. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhw137>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- Brazelton, T. B., & Nugent, J. K. (1995). *The neonatal behavioral assessment scale* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Harvard University Press.
- Brothers, L. (2002). The social brain: A project for integrating primate behaviour and neurophysiology in a new domain. In J. T. Cacioppo, G. G. Berntson, R. Adolphs, R. J. Davidson, M. K. Meaney, & C. S. Carter (Eds.), *Foundations in social neuroscience* (pp. 367–385). MIT Press.
- Brouché, M., Rigal, E., & Cazalis, F. (2024). Parental descriptions of sensory processing in Autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 118, 102488.
- Carter, B., & McGoldrick, M. (2005). *The expanded family life cycle: Individual, family, and social perspectives* (3rd ed.). Pearson.
- Cascio, C. J., Moana-Filho, E. J., Guest, S., Nebel, M. B., Weisner, J., Baranek, G. T., & Essick, G. K. (2012). Perceptual and neural responses to affective tactile texture stimulation in adults with autism spectrum disorders. *Autism Research*, 5(4), 231–244. <https://doi.org/10.1002/aur.1224>
- Ceberio, M. (2006). *Principio dormitivo y otras paradojas clínicas*. Paidós.
- Ceberio, M. R. (2006). *Terapias breves: Principios y herramientas estratégicas*. Paidós.
- Ceberio, M., & Watzlawick, P. (2006). *La construcción del universo: Una introducción a la teoría sistémica*. Herder.

Champagne, T. (2011). Sensory modulation and environment: Essential elements of occupation. Champagne Conferences & Consultation.

Chen, Y. H., Rodgers, J., & McConachie, H. (2011). Restricted and repetitive behaviours, sensory processing and cognitive style in children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(3), 340–348. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1064-1>

Chesler, A. T., Szczot, M., Bharucha-Goebel, D., Čeko, M., Donkervoort, S., Laubacher, C., ... Bönnemann, C. G. (2016). The role of PIEZO2 in human mechanosensation. *New England Journal of Medicine*, 375(14), 1355–1364. <https://doi.org/10.1056/NEJMoal602812>

Coste, B., Mathur, J., Schmidt, M., Earley, T. J., Ranade, S., Petrus, M. J., Dubin, A. E., & Patapoutian, A. (2010). Piezo1 and Piezo2 are essential components of distinct mechanically activated cation channels. *Science*, 330(6000), 55–60.

Daly, C., Jackson, C., & Lynch, H. (2022). Family life and autistic children with sensory processing differences: A qualitative evidence synthesis of occupational participation. *Frontiers in Psychology*, 13, 940478.

Darrow, K., Harris, S., & McCauley, J. (2017). Sensory processing challenges in children with autism spectrum disorder: A review of current literature. *Occupational Therapy in Health Care*, 31(2), 189–201. <https://doi.org/10.1080/07380577.2016.1270464>

Dawson, G., Rogers, S., Munson, J., Smith, M., Winter, J., Greenson, J., ... Varley, J. (2010). Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: The Early Start Denver Model. *Pediatrics*, 125(1), e17–e23.

DeGrace, B. W. (2004). The everyday occupation of families with children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 58(5), 543–550. <https://doi.org/10.5014/ajot.58.5.543>

- Dunn, W. (1997). The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants & Young Children*, 9(4), 23–35.
- Dunn, W. (1997). *The sensory profile: User's manual*. Psychological Corporation.
- Dunn, W. (1999). *The Sensory Profile: User's manual*. Psychological Corporation.
- Dunn, W. (2014). *Sensory Profile 2: User's manual*. Pearson.
- Ecker, C., Bookheimer, S., & Murphy, D. (2015). Neuroimaging in autism spectrum disorder: Brain structure and function across the lifespan. *Lancet Neurology*, 14, 1121–1134.
- Espenhahn, S., Burstein, R., Stern, E. R., & Flor, H. (2022). Abnormal tactile processing and its role in autism spectrum disorder: A review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 134, 104493. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.104493>
- Espenhahn, S., Mathiassen, S. E., Elbæk, L., & Lunding, S. (2022). Discrimination of vibrotactile stimuli in children with and without autism spectrum disorder. *Neuroscience Letters*, 789, 136860. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2022.136860>
- Espinosa-Díaz, M., López, S., & Márquez, V. (2024). Estrés en padres de preescolares con trastorno del espectro autista: Revisión sistemática actualizada. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 81(4), 221–230.
- Evans, B. (2013). *The metamorphosis of autism: A history of child development in Britain*. Manchester University Press.
- Field, T. (2010). Touch for socioemotional and physical well-being: A review. *Developmental Review*, 30(4), 367–383. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2011.01.001>
- Folstein, S., & Rutter, M. (1977). Infantile autism: A genetic study of 21 twin pairs. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 18(4), 297–321.
- Fonseca Angulo, L., Toro, J., & Arrieta, C. (2020). Alteraciones del procesamiento sensorial en niños con trastorno del espectro autista. *Revista de Neurología*, 70(9), 345–352. <https://doi.org/10.33588/rn.7009.2020192>

- Frith, U. (1991). *Autism and Asperger syndrome*. Cambridge University Press.
- Frith, U. (2007). *Autism: Explaining the enigma* (2nd ed.). Blackwell.
- Frith, U. (2013). *Autism: A very short introduction*. Oxford University Press.
- Gallagher, S. (2005). *How the body shapes the mind*. Oxford University Press.
- Gallagher, S. (2012). *Phenomenology*. Palgrave Macmillan.
- Gallagher, S. (2017). *Enactivist interventions: Rethinking the mind*. Oxford University Press.
- Geschwind, D., & State, M. (2015). Gene hunting in autism spectrum disorder: On the path to precision medicine. *Lancet Neurology*, 14, 1109–1120.
- Gonthier, C., Longu  p  e, L., & Bouvard, M. (2016). Sensory processing in autism spectrum disorders: A systematic review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(4), 1354–1368. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2657-0>
- Grandin, T. (2006). *Thinking in pictures: My life with autism* (2nd ed.). Vintage.
- Green, S. A., Hernandez, L., Tottenham, N., Krasileva, K., Bookheimer, S. Y., & Dapretto, M. (2015). Neurobiology of sensory overresponsivity in youth with autism spectrum disorders. *JAMA Psychiatry*, 72(8), 778–786. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.0737>
- Greenspan, S. I. (1992). *Infancy and early childhood: The practice of clinical assessment and intervention with emotional and developmental challenges*. International Universities Press.
- Greenspan, S. I., & Shanker, S. (2004). *The first idea: How symbols, language, and intelligence evolved from our primate ancestors to modern humans*. Da Capo.
- Greenspan, S. I., & Wieder, S. (1997). The child with special needs: Encouraging intellectual and emotional growth. Addison-Wesley.
- Greenspan, S. I., & Wieder, S. (1997). Developmental patterns and outcomes of children with autism. *The Journal of Developmental & Learning Disorders*, 1, 87–141.

Greenspan, S. I., & Wieder, S. (2006). *Engaging autism: Using the Floortime approach to help children relate, communicate, and think*. Da Capo Lifelong Books.

Greenspan, S. I., & Wieder, S. (2006). *Infant and early childhood mental health: A comprehensive, developmentally-based diagnostic manual*. Zero to Three Press.

Happé, F. (1994). *Autism: An introduction to psychological theory*. Harvard University Press.

Harris, J. C. (2017). New classification for neurodevelopmental disorders in DSM-5. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56(2), 93–95. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.11.005>

Harris, S. (2017). Delays in auditory processing identified in preschool children with FASD. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 41(6), 1184–1192.

Hertenstein, M. J. (2002). Touch: Its communicative functions in infancy. *Human Development*, 45(2), 70–94. <https://doi.org/10.1159/000048156>

Hertenstein, M. J., Keltner, D., App, B., Bulleit, B. A., & Jaskolka, A. R. (2006). Touch communicates distinct emotions. *Emotion*, 6(3), 528–533. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.6.3.528>

Hodgetts, S., Magill-Evans, J., & Misiaszek, J. E. (2011). Weighted vests and autism: A single-subject assessment of effectiveness. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 78(2), 95–102. <https://doi.org/10.2182/cjot.2011.78.2.3>

Hodgetts, S., Zwaigenbaum, L., & Nicholas, D. (2015). Profile and predictors of service use for families of children with autism spectrum disorder. *Autism*, 19(6), 673–683. <https://doi.org/10.1177/1362361314543531>

Julius, D., & Patapoutian, A. (2021). *The molecules of temperature and touch* [Nobel Lecture]. NobelPrize.org. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2021/patapoutian/lecture/>

- Julius, D., & Patapoutian, A. (2021). The receptors for temperature and touch [Nobel Lecture]. [NobelPrize.org](https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2021/summary/). <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2021/summary/>
- Jussila, K., Junttila, N., & Nissilä, J. (2020). Sensory processing and social functioning in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 76, 101613.
- Just, M. A., Keller, T. A., Malave, V. L., Kana, R. K., & Varma, S. (2012). Autism as a neural systems disorder: A theory of frontal-posterior underconnectivity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(4), 1292–1313. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.02.007>
- Kadlaskar, G., McNally Keehn, R., Rozniarek, R., Pan Fujii, N., & Keehn, B. (2025). Tactile hypo-responsivity in autism: Examining potential for diagnostic relevance. *JCPP Advances*, 5(1), e70039. <https://doi.org/10.1002/jcv2.70039>
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2, 217–250.
- Kanner, L. (1949). Problems of nosology and psychodynamics of early infantile autism. *American Journal of Orthopsychiatry*, 19, 416–426.
- Kapp, S. K. (Ed.). (2020). *Autism and neurodiversity: Historical, philosophical, and clinical perspectives*. Palgrave.
- Kapp, S. K., Gillespie-Lynch, K., Sherman, L., & Hutman, T. (2013). Deficit, difference, or both? Autism and neurodiversity. *Developmental Psychology*, 49(1), 59–71.
- Khawer, S., Ismail, M., & Zehra, S. (2025). Linking sensory processing challenges to autism-related factors: Observational evidence from Pakistan. *Frontiers in Psychology*, 16, 1358823. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025>
- Langland, J., & Panicucci, J. (1982). *Early intervention in autism: An international perspective*. Academic Press.
- Linkenauger, S. A., Lerner, M. D., Ramenzoni, V. C., & Proffitt, D. R. (2012). A perceptual-motor deficit predicts social and communicative impairments in individuals with autism spectrum disorders. *Autism Research*, 5(5), 352–362.

- Linkenauger, S. A., Ramenzoni, V. C., & Proffitt, D. R. (2012). Illusory shrinkage and growth: Body-based rescaling affects the perception of size. *Psychological Science*, 23(7), 859–863. <https://doi.org/10.1177/0956797611434964>
- Lord, C., Brugha, T., Charman, T., et al. (2020). Autism spectrum disorder. *Nature Reviews Disease Primers*, 6, 5.
- Lord, C., Rutter, M., DiLavore, P. C., & Risi, S. (1999). *Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS)*. Western Psychological Services.
- Lotter, V. (1966). Epidemiology of autistic conditions. *Social Psychiatry*, 1(3), 124–137.
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(1), 3–9.
- Malloch, S., & Trevarthen, C. (2009). *Communicative musicality: Exploring the basis of human companionship*. Oxford University Press.
- Manouilenko, I., & Bejerot, S. (2015). Sukhareva—Prior to Asperger and Kanner. *Nordic Journal of Psychiatry*, 69(6), 1–5.
- Marco, E. J., Hinkley, L. B. N., Hill, S. S., & Nagarajan, S. S. (2011). Sensory processing in autism: A review of neurophysiologic findings. *Pediatric Research*, 69(5), 48R–54R.
- Matson, J. L. (Ed.). (2008). *Applied behavior analysis for children with autism spectrum disorders*. Springer.
- Medina Infante, M. (2025). Afrontamiento y estrés en padres con hijos que presentan trastorno del espectro autista: Una revisión literaria. *Horizontes*, 9(36), 532–547.
- Meltzoff, A. N. (1990). Foundations for developing a concept of self: The role of imitation in relating self to other and the value of social mirroring in infancy. In D. Cicchetti & M. Beeghly (Eds.), *The self in transition: Infancy to childhood* (pp. 139–164). University of Chicago Press.

- Meltzoff, A. N. (1997). The centrality of imitation in early development: Behavioral, cognitive, and social perspectives. In J. G. Bremner, A. Slater, & G. Butterworth (Eds.), *Infant development: Recent advances* (pp. 47–70). Psychology Press.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1997). Explaining facial imitation: A theoretical model. *Early Development and Parenting*, 6(3–4), 179–192.
- Merleau-Ponty, M. (2012). *Phenomenology of perception* (D. A. Landes, Trans.). Routledge.
- Miller, L. J., Anzalone, M. E., Lane, S. J., Cermak, S. A., & Osten, E. T. (2007). Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(2), 135–140. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.2.135>
- Minuchin, S. (1974). *Families and family therapy*. Harvard University Press.
- Montagu, A. (1986). *Touching: The human significance of the skin* (3rd ed.). Harper & Row.
- Mottron, L., Dawson, M., Soulières, I., Hubert, B., & Burack, J. (2009). Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(8), 1321–1343.
- Narzisi, A. (2025, marzo). Temple Grandin at Stella Maris: Sensory experiences and autism [Conferencia magistral]. Fondazione Stella Maris, Pisa, Italia.
- Narzisi, A., Siracusano, M., Fagioli, S., & Mutti, C. (2025). Sensory profiles in autism spectrum disorder: Implications for personalized intervention. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 55(4), 1234–1247. <https://doi.org/10.1007/s10803-024-05987-1>
- Nieto, R. N., Pearson, A., Maldonado-Mariscal, P., & Derinzi, M. D. (2024). Sensory atypicality in mothers and fathers of individuals on the autism spectrum and its relationship with emotional distress. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 118, 102491.
- Papp, P. (1988). *El proceso de cambio*. Paidós Ibérica.
- Patapoutian, A. (2021). *The sensory biology of touch* [Nobel Prize Lecture]. Nobel Foundation.

- Patterson, P. H. (2011). Maternal infection and immune involvement in autism. *Trends in Molecular Medicine*, 17(7), 389–394. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2011.03.001>
- Peralta, V., & Cuesta, M. J. (2017). The DSM-5 diagnosis of schizophrenia: A review. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 45(3), 125–131.
- Piccardi, E. S., Di Renzo, M., Muratori, F., & Apicella, F. (2021). Behavioral and neural markers of tactile sensory processing in infants at elevated likelihood of ASD and/or ADHD. *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, 13(1), 9.
- Piccardi, L., Bianchini, F., Argento, O., De Luca, M., Di Vita, A., & Guariglia, C. (2021). Everyday life difficulties in executive functioning and sensory processing in autism spectrum disorder. *Frontiers in Psychology*, 12, 614166. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.614166>
- Polan, H. J., & Ward, M. J. (1994). Role of the mother's touch in failure to thrive: A preliminary investigation. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 33(8), 1098–1105. <https://doi.org/10.1097/00004583-199410000-00006>
- Prigogine, I., & Stengers, I. (1984). *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*. Bantam Books.
- Puts, N. A. J., Wodka, E. L., Harris, A. D., Crocetti, D., Tommerdahl, M., Mostofsky, S. H., & Edden, R. A. E. (2014). Altered tactile sensitivity in children with autism spectrum disorder. *Journal of Neurophysiology*, 111(9), 1803–1811. <https://doi.org/10.1152/jn.00890.2012>
- Rimland, B. (1964). *Infantile autism: The syndrome and its implications for a neural theory of behavior*. Appleton-Century-Crofts.
- Robertson, C. (2018). Sensory disconnection in autism. *Nature Reviews Neuroscience*, 19, 411–425.
- Robertson, C. E., & Baron-Cohen, S. (2017). Sensory perception in autism. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(11), 671–684. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.112>

- Rogers, S. J., & Dawson, G. (2010). *Early Start Denver Model for young children with autism: Promoting language, learning, and engagement*. Guilford Press.
- Rogers, S. J., Hepburn, S., & Wehner, E. (2003). Parent reports of sensory symptoms in toddlers with autism and those with other developmental disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33(6), 631–642. <https://doi.org/10.1023/B:JADD.00000006000.38991.a7>
- Rutter, M. (1978). Diagnosis and definition of childhood autism. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 8(2), 139–161.
- Rutter, M., Le Couteur, A., & Lord, C. (2003). *Autism Diagnostic Interview-Revised (ADI-R)*. Western Psychological Services.
- Sales, B., & Sindelar, M. T. (2021). Parent-mediated interventions in autism spectrum disorder: DIR/Floortime contributions. *Italian Journal of Developmental Disabilities*, 27(2), 45–59.
- Sales, B., & Sindelar, M. T. (2021). La risposta alla pressione come indicatore di disturbo diffuso della percezione sensoriale nei Disturbi dello Spettro Autistico. *Autismo*, 19(2), 103–118. <https://doi.org/10.14605/AUT1922103>
- Sandin, S., Lichtenstein, P., Kuja-Halkola, R., et al. (2017). The heritability of autism spectrum disorder. *JAMA*, 318(12), 1182–1184.
- Sandin, S., Lichtenstein, P., Kuja-Halkola, R., Larsson, H., Hultman, C. M., & Reichenberg, A. (2014). The familial risk of autism. *JAMA*, 311(17), 1770–1777. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.4144>
- Schaaf, R. C., Benevides, T. W., Kelly, D., & Mailloux, Z. (2011). An intervention for sensory difficulties in children with autism: A randomized trial. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41, 1033–1041.

- Schaaf, R. C., Benevides, T. W., Leiby, B., & Sendecki, J. (2014). Autonomic dysregulation during sensory stimulation in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(2), 461–472.
- Schaaf, R. C., Benevides, T. W., Mailloux, Z., Faller, P., Hunt, J., Hooydonk, E. V., Freeman, R., Leiby, B., Sendecki, J., & Kelly, D. (2011). An intervention for sensory difficulties in children with autism: A randomized trial. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41(7), 1107–1121. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1134-8>
- Schaaf, R. C., Tomchek, S., Cosbey, J., & Smith Roley, S. (2025). Advancing sensory integration intervention research in autism spectrum disorder. *American Journal of Occupational Therapy*, 79(3), 7903170010p1–7903170010p14. <https://doi.org/10.5014/ajot.2025.041020>
- Schopler, E., & Reichler, R. (1971). Parents as cotherapists in the treatment of psychotic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 1, 87–102.
- Schopler, E., Mesibov, G., & Hearsey, K. (1995). Structured teaching in the TEACCH system. *Learning and Cognition in Autism*, 243–268.
- Sheffer, E. (2018). *Asperger's children: The origins of autism in Nazi Vienna*. W. W. Norton.
- Silberman, S. (2015). *NeuroTribes: The legacy of autism and the future of neurodiversity*. Avery.
- Silva, L. M. T., Jurdi, S., & Pereira, C. (2025). Sensory integration-based occupational therapy in autism: A randomized controlled trial. *American Journal of Occupational Therapy*, 79(5), 7905205040p1–7905205040p12. <https://doi.org/10.5014/ajot.2025.048765>
- Silva, L. R. da, Jurdi, A. P. S., & Pereira, A. H. (2025). Perception of sensory processing in children with autism spectrum disorder: Influences of age, family education, and professional education. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 33, e3816.

- Silverman, C. (2012). *Understanding autism: Parents, doctors, and the history of a disorder*. Princeton University Press.
- Sinclair, J. (1993). Don't mourn for us. *Autism Network International Newsletter*.
- Stern, D. N. (1985). *The interpersonal world of the infant: A view from psychoanalysis and developmental psychology*. Basic Books.
- Stern, D. N. (1990). *Diary of a baby*. Basic Books.
- Stern, D. N. (2010). *Forms of vitality: Exploring dynamic experience in psychology, the arts, psychotherapy, and development*. Oxford University Press.
- Sukhareva, G. (1926). Die schizoiden Psychopathien im Kindesalter. *Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie*, 60, 235–261.
- Tavassoli, T., & Baron-Cohen, S. (2022). Internalizing problems due to sensory symptoms in children with autism: A longitudinal analysis. *Psychology*, 13, 872185.
- Tavassoli, T., Hoekstra, R. A., & Baron-Cohen, S. (2014). The Sensory Perception Quotient (SPQ): Development and validation of a new sensory questionnaire for adults with and without autism. *Molecular Autism*, 5(1), 29.
- Tavassoli, T., Miller, L. J., Schoen, S. A., Nielsen, D. M., & Baron-Cohen, S. (2014). Sensory over-responsivity in adults with autism spectrum conditions. *Autism*, 18(4), 428–432.
- Tavassoli, T., Miller, L. J., Schoen, S. A., Nielsen, D. M., & Baron-Cohen, S. (2014). Sensory reactivity, empathy and systemizing in autism spectrum conditions and sensory processing disorder. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 10, 22–29.
- Thye, M. D., Bednarz, H. M., Herringshaw, A. J., Sartin, E. B., & Kana, R. K. (2017). The impact of atypical sensory processing on social impairments in autism spectrum disorder. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 29, 72–79.
- Thye, M. D., & Rivera, S. M. (2025). Sensory and motor differences go underrecognized in autism spectrum disorder. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 18, 1489322.

- Tomchek, S. D., & 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.
- Trew, A. (2025). Our challenges, our solutions: The impact of autism on families. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. Advance online publication.
- Trevarthen, C. (1979). Communication and cooperation in early infancy: A description of primary intersubjectivity. In M. Bullowa (Ed.), *Before speech: The beginning of interpersonal communication* (pp. 321–347). Cambridge University Press.
- Trevarthen, C. (1998). The concept and foundations of infant intersubjectivity. In S. Bråten (Ed.), *Intersubjective communication and emotion in early ontogeny* (pp. 15–46). Cambridge University Press.
- Trevarthen, C. (2001). Intrinsic motives for companionship in understanding: Their origin, development, and significance for infant mental health. *Infant Mental Health Journal*, 22(1-2), 95–131.
- Trevarthen, C. (2010, junio). Pre-Birth to Three: Relationships [Conferencia magistral]. Conference Pre-Birth to Three, Scottish Government, Edimburgo.
- Trevarthen, C., & Bjørkvold, J. R. (2016). Life for learning: Motivation, emotion and imagination in play. In D. Whitebread, V. Grau, K. Kumpulainen, M. McClelland, N. E. Perry, & D. Pino-Pasternak (Eds.), *The SAGE handbook of play and learning in early childhood* (pp. 37–49). SAGE.
- Trevarthen, C., & Delafield-Butt, J. T. (2013). Autism as a developmental disorder in intentional movement and affective engagement. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 7, 49.
- Vasa, R. A., Mostofsky, S. H., & Ewen, J. B. (2024). Sensory deficits in autism: Implications for understanding. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 158, 105519. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105519>

- von Foerster, H. (1984). *Observing systems*. Intersystems.
- Walsh, F. (2003). Family resilience: A framework for clinical practice. *Family Process*, 42(1), 1–18.
- Werkman, C., Beuker, K., & Groen, Y. (2023). Sensory reactivity differences in children with autism spectrum disorder: A systematic review. *Autism Research*, 16(5), 785–799. <https://doi.org/10.1002/aur.2884>
- Werkman, M. F., Landsman, J. A., Fokkens, A. S., Dijkxhoorn, Y. M., van Berckelaer-Onnes, I. A., Begeer, S., & Reijneveld, S. A. (2023). The impact of the presence of intellectual disabilities on sensory processing and behavioral outcomes among individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 10, 422–440.
- Wilson, R. B., Enticott, P. G., & Rinehart, N. J. (2018). Motor development and delay: Advances in assessment of motor skills in autism spectrum disorders. *Current Opinion in Neurology*, 31(2), 134–139.
- Wing, L. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(1), 11–29. (With J. Gould)
- Wing, L. (1981). Asperger's syndrome: A clinical account. *Psychological Medicine*, 11(1), 115–129.
- Wing, L. (1996). *The autistic spectrum*. Constable.
- Wing, L. (1997). The history of Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 27(2), 125–127.
- Wolff, S. (2004). The history of autism. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 13, 201–208.

Yergeau, M. (2018). *Authoring autism: On rhetoric and neurological queerness*. Duke University Press.

16. ANEXOS

16.1 Aprobación de la investigación por el Comité de Ética del Hospital Municipal “Leonidas Lucero” de Bahía Blanca

 Comité de Bioética	Fecha de registro COS: 17/09/18. Nro de registro: 017/2010 Folio: 54. Libro Actas: N° 1. Re-acreditado 09/09/2022. Inscrito en el RENIS CE000063	 Hospital Municipal de Agudos Dr. Leonidas Lucero
--	--	---

Bahía Blanca, 04 de enero de 2023

Investigadora Principal
Lic. María Teresa Sindelar

Ref: *"Registro de la sensibilidad a la presión en niños normotípicos y niños con autismo"*

Patrocinador: No corresponde.

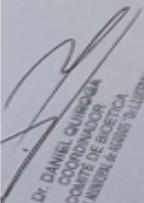
Institución donde se desarrollará: Instituciones educativas Colegio Puerto del Sur, Jardín de Infantes Puerto Infancia, consultorios privados de los doctores Lucas Gili y Eduardo Oscar Seminara y a los consultorios de la Fundación Emily Fenichel.

Financiamiento: No corresponde.

DICTAMEN: APROBACIÓN.

Los integrantes del Comité Institucional de Bioética en Investigación, en sesión ordinaria, han tomado conocimiento de los siguientes documentos presentados:

- Nota de presentación.
- Datos de la investigadora principal.
- CV de la investigadora principal.
- Certificado del curso de buenas prácticas clínicas realizado por la investigadora principal.
- Listado equipo de investigación.
- Extensión Proyecto de Investigación, con ampliación de la población de estudio. El proyecto inicial fue aprobado por este Comité el 14/09/2017.
- Consentimiento Informado para menores de 13 a 15 años y Asentimiento Informado de Madre/Padre/Tutor.



Dr. DANIEL QUIROGA
COORDINADOR
COMITÉ DE BIOÉTICA
HOSPITAL MUNICIPAL DE AGUDOS "LEONIDAS LUCERO"

📍 Estomba 968 (Bahía Blanca)☎ (0291) 4598484 / Int. 4381✉ bioetica@hmabb.gov.ar📌 Bioetica.HMABB

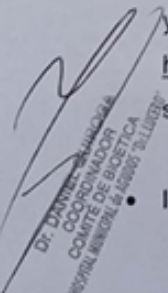
- Consentimiento Informado para Madre/Padre/Tutor de niños/as menores 12 años y Asentimiento Informado de niños/as de 7 a 12 años.

El Comité Institucional de Bioética en Investigación ha decidido APROBAR el Proyecto de referencia quedando registrado en libro de Actas, con fecha 29 de diciembre de 2023.

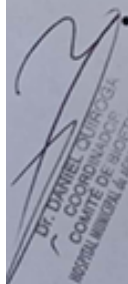
Para su aprobación se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones éticas:

EVALUACIÓN ÉTICA

- Propósito del estudio, su objetivo general: El objeto de esta investigación es evaluar la sensibilidad a la presión de niños normotípicos y niños con autismo, con base en la hipótesis que el registro de la misma dará un indicador clínico que señale el umbral de sensibilidad que tiene un niño cuando una presión es ejercida en sus brazos y piernas. Esta percepción de la presión se relaciona con la modulación propioceptiva que se describe como alterada en los niños con autismo. Este elemento impide funciones básicas como la ubicación correcta del cuerpo en el espacio, la intensidad de la fuerza ejercida, la realización de patrones motores adecuados intervinientes en la imitación.
- Metodología de investigación: Se utilizará un tensiómetro aneroide ajustado a las normas de uso pediátrico, con el mismo se registrará la presión ejercida (en mmHG) en el momento de la primer respuesta del niño tanto en brazo derecho, luego brazo izquierdo, como así también la del muslo derecho e izquierdo. El niño o niña estará sentado con las piernas descruzadas y se utilizará un distractor visual (video de su celular o tablet que sea de su gusto), a fin de lograr que el control de la visión no entorpezca el registro. Se utilizará el protocolo recomendado para niños y adolescentes por la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial <http://www.saha.org.ar>. Los puntos anatómicos donde se tomará la tensión arterial son la arteria braquial y la arteria poplítea.
- Idoneidad del proyecto en relación con el objetivo del estudio.


Dr. DANIEL SÁNCHEZ
COORDINADOR
COMITÉ DE BIOÉTICA
HOSPITAL MUNICIPAL DE AGUDOS Dr. LEÓNIDAS LUCERO

- Justificación de riesgos: El proyecto no contempla aspectos complejos. No existen riesgos para los pacientes que participan de este procedimiento de toma de la presión arterial ya que constituye una práctica clínica de rutina en pediatría para el control del estado de salud de los pacientes.
- Justificación de beneficios: El reconocimiento de las diferencias significativas en la percepción del cuerpo entre niños normotípicos y niños con autismo podría abrir importantes puertas en los programas de rehabilitación. Los resultados de esta investigación favorecerían el desarrollo de técnicas propioceptivas incluidas en los planes de rehabilitación a fin de mejorar la percepción del cuerpo de los niños con autismo.
- Información escrita sobre el proyecto.
- Idoneidad del equipo de investigación:
 - María Teresa Sindelar: Lic. en Psicología (Universidad Nacional de La Plata). Posee formación en Investigación Clínica. Ha realizado Cursos de Posgrado Universitario Dictados en el Exterior. Disertaciones en Eventos Internacionales. Disertaciones en Eventos en Argentina. Ha publicado Artículos en Revistas Internacionales y Nacionales, así como también libros, Artículos de Divulgación, notas periodísticas. Ha actuado en calidad de disertante en distintos congresos, simposios, jornadas y otras actividades científicas. Ha rendido y aprobado el curso de buenas prácticas clínicas.
- Determinación de posibles conflictos de interés del IP: No se evidencian.
- Confidencialidad de datos personales: La investigadora principal y el equipo de investigación se comprometen a garantizar el derecho a la intimidad, manejando la información con estricto nivel de confidencialidad. Los datos recabados, se manejarán de acuerdo a Ley N° 25.326 de protección de datos personales, no pudiendo difundir ningún tipo de información que identifique a los participantes.



DR. DANIEL QUIROGA
COORDINADOR
COMITÉ DE BIOÉTICA
HOSPITAL MUNICIPAL DE AGUDOS



Solo se focalizará en la toma de datos objetivos y la difusión del análisis de los mismos con conclusiones técnicas.

- Posibilidad de poder prescindir del consentimiento informado: Se requiere consentimiento informado y asentimiento informado para esta investigación, los cuales han sido aprobados.
- Población a la cual está destinada el estudio:

El presente estudio involucra los siguientes grupos:

- Grupo control: población con desarrollo neurotípico de 3 a 14 años.
- Grupo experimental: población con diagnóstico de autismo realizado de acuerdo a la escala estandarizada ADOS, de 3 a 14 años.

La muestra se obtendrá en población infantil con edad entre 3 y 14 años, pertenecientes a la zona de la región sanitaria 1.

- La muestra estará compuesta por 70 niños normotípicos y 70 niños con desarrollo típico.
- Contrato y seguro: No corresponde.

El mismo ha sido calificado como:

SIN RIESGO

☐

RIESGO MÍNIMO

☒

RIESGO MEDIO

☐

RIESGO ALTO

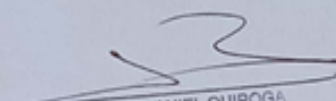
☐

Dr. DANIEL GUINDEA
COORDINADOR
COMITÉ DE BIOÉTICA
HOSPITAL MUNICIPAL DE AGUDOS DR. LEÓNIDAS LUCERO

Del análisis técnico de los documentos mencionados surge que se contempla el respeto por la dignidad, seguridad y bienestar de los pacientes y sus responsabilidades de acuerdo a lo expresado en el Código Helsinki II (Art. 1 al 9), el Informe Belmont, la Ley 25.326 de Protección de los datos personales, y normas de las buenas prácticas clínicas.

Solicitamos que la Investigadora Principal (Lic. María Teresa Sindelar: mtsindelar@gmail.com) notifique al Comité Institucional de Bioética en Investigación, el informe final de acuerdo a los plazos establecidos en el cronograma del Proyecto. De exceder dichos plazos, se debe presentar un informe de avance a la fecha.

Atentamente,


Dr. DANIEL QUIROGA
COORDINADOR
COMITÉ DE BIOÉTICA
HOSPITAL MUNICIPAL DE AGUDOS "Dr. LEÓNIDAS LUCERO"

Nota: Los Códigos Nacionales e Internacionales en los que se basa el accionar de este Comité Independiente de Bioética son:

- Código de Nuremberg.
- Guías Éticas Internacionales para la Investigación médica en seres humanos (CIOMS).
- Declaración de Helsinki y sus modificaciones.
- Precepto de Buenas Prácticas Clínicas en la investigación médica (GPC).
- Declaración de Lisboa-Derecho de los pacientes.
- Disposición 6677/10 del ANMAT.
- Disposición 4008/17 del ANMAT.
- Disposiciones reglamentarias de la CCIS.
- Declaración Universal sobre el Genoma Humano y los Derechos Humanos (UNESCO 1997).
- Declaración Internacional sobre los Datos Genéticos Humanos (UNESCO 2003).
- Ley N° 25.326 de Protección a los datos personales.
- Ley 11044 y su Decreto reglamentario 3.385 (Provincia de Buenos Aires).
- Dictamen 046/2011 de la CCIS sobre investigación con muestras biológicas.

No queda invalidada la incorporación de otros Códigos referidos a la investigación clínica.

16.2 Aprobación de la investigación por la Secretaría de Investigación de la UNISAL (Universidad Salesiana) de Bahía Blanca.



Bahía Blanca, 10 de marzo de 2023.

VISTO

la convocatoria a presentación de proyectos de investigación realizada en 2022, según se establece en el Reglamento de Investigación de la Universidad Salesiana, y

CONSIDERANDO

Que los proyectos de Investigación presentados a la convocatoria fueron evaluados por miembros del Consejo de Investigación de la universidad,

Que se ha recibido la propuesta de la Secretaría de Investigación de aprobar los proyectos y designar a los equipos de investigación que se detallan

Que de acuerdo con el art. 14 inc. f) del Estatuto Académico es responsabilidad del Consejo Superior "Aprobar las líneas y proyectos de Investigación promovidos por la Universidad",

RESUELVE

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD SALESIANA

RESUELVE:

Art. 1º: Aprobar los proyectos y designar la conformación de los equipos de Investigación que se detallan en el anexo hasta el 31 de diciembre del 2025.

Art. 2º: Regístrese, comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN CS. Nº 007/2023



[Handwritten signatures and initials]

Autorizada provisoriamente por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional n° 439/14
conforme a lo establecido en el artículo 64 inciso c) de la ley N° 24.521.

16.3 Aceptación de la Investigación de la "Azienda Sanitaria de Messina". Italia



AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE
MESSINA

DIREZIONE GENERALE

AZIENDA SANITARIA PROVINCIALE
MESSINA
Protocollo in Uscita n. 0114879/22
del 26/08/2022

Universidad Salesiana
UNISAL
C.A. Proff.ssa Maria Teresa Sindelar

Oggetto: Adesione a collaborazione binazionale

In riscontro alla nota pervenuta a questa Azienda in data 04.08.2022, nel condividere gli obiettivi relativi al rapporto di collaborazione proposto si individua, nell'interesse dell'Asp Messina, la dott.ssa Santina Patanè (santina.patane@asp.messina.it - +39 392.3071880) in qualità di Direttore del M.D.UOC NPIA, la quale manifesta piena disponibilità ad avviare il progetto di ricerca binazionale relativo alla "registrazione della sensibilità alla pressione nei bambini neurotipici e nei bambini con autismo".

Distinti saluti.

Il Direttore Sanitario
Dott. Domenico Sindoni

Il Commissario Straordinario
Dott. Bernardo Alagna

16.4 CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación:

Registro de la sensibilidad a la presión en un grupo de niños/as con autismo y en un grupo de niños/as con desarrollo típico.

Investigadora responsable:

Maria Teresa Sindelar.

Doctorado en Psicología – Universidad de Flores (UFLO)

Introducción

Se invita a su hijo/a a participar en un estudio de investigación que forma parte de una tesis doctoral. El objetivo del trabajo es evaluar la sensibilidad a la presión en niños/as con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y en niños/as con desarrollo típico, mediante un procedimiento sencillo y seguro.

Su participación es voluntaria. Antes de decidir, es importante que lea atentamente esta información y, si lo desea, haga las preguntas necesarias para aclarar cualquier duda.

Procedimiento

- La evaluación se llevará a cabo en la institución educativa o de salud a la que asiste su hijo/a.
- Se utilizará un esfigmomanómetro pediátrico (similar al que se emplea para medir la presión arterial), que se colocará suavemente en el brazo y en el muslo.
- El brazalete se inflará gradualmente hasta que el niño/a indique de manera verbal o gestual que percibe la presión. En ese momento se registrará el valor y se detendrá el procedimiento.
- La prueba se repetirá en cuatro zonas corporales (brazo derecho, brazo izquierdo, muslo derecho y muslo izquierdo).
- La duración total de la evaluación será de aproximadamente 15 a 20 minutos.

Riesgos y beneficios

- Riesgos: El procedimiento no representa riesgos médicos, dado que la presión aplicada es leve y se interrumpe inmediatamente cuando el niño/a manifiesta percepción. Puede

presentarse una breve incomodidad por el inflado del brazalete, similar a la que ocurre en la medición de la presión arterial.

- Beneficios: Su hijo/a no recibirá un beneficio directo inmediato; sin embargo, la información obtenida contribuirá al avance científico en la comprensión del perfil sensorial en el TEA, lo que podría favorecer futuros diagnósticos e intervenciones.

Confidencialidad

La información obtenida será tratada de manera confidencial y anónima. Los datos serán codificados y en ningún caso se publicarán nombres ni información personal que permita identificar a los participantes.

Voluntariedad

La participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a que su hijo/a participe o retirarlo en cualquier momento sin que esto tenga consecuencias negativas para su escolaridad ni para la atención en salud que reciba.

Consentimiento

He leído y comprendido la información anterior. He tenido oportunidad de hacer preguntas y mis dudas fueron respondidas de manera satisfactoria.

Por lo tanto, autorizo a que mi hijo/a participe en este estudio.

Nombre del niño/a: _____

Nombre del padre/madre/tutor: _____

Firma del padre/madre/tutor: _____

Fecha: ____/____/____

Investigadora responsable: _____

Firma: _____

16.5 CONSENSO INFORMATO

Titolo della ricerca:

Registrazione della sensibilità alla pressione in un gruppo di bambini/e con autismo e in un gruppo di bambini/e con sviluppo tipico.

Ricercatrice responsabile:

Maria Teresa Sindelar

Dottorato in Psicologia – Università di Flores (UFLO)

Introduzione

Si invita suo/a figlio/a a partecipare a uno studio di ricerca che fa parte di una tesi di dottorato. L'obiettivo del lavoro è valutare la sensibilità alla pressione in bambini/e con Disturbo dello Spettro Autistico (DSA) e in bambini/e con sviluppo tipico, attraverso una procedura semplice e sicura.

La partecipazione è volontaria. Prima di decidere, è importante che legga attentamente queste informazioni e, se lo desidera, ponga le domande necessarie per chiarire ogni dubbio.

Procedura

- La valutazione sarà effettuata presso l'istituzione educativa o sanitaria frequentata da suo/a figlio/a.
- Verrà utilizzato uno sfigmomanometro pediatrico (simile a quello usato per misurare la pressione arteriosa), che sarà applicato delicatamente sul braccio e sulla coscia.
- Il bracciale sarà gonfiato gradualmente fino a quando il bambino/a segnalerà verbalmente o con un gesto di percepire la pressione. In quel momento sarà registrato il valore e la procedura sarà interrotta.
- La prova sarà ripetuta in quattro aree corporee (braccio destro, braccio sinistro, coscia destra e coscia sinistra).
- La durata complessiva della valutazione sarà di circa 15–20 minuti.

Rischi e benefici

- **Rischi:** La procedura non comporta rischi medici, poiché la pressione applicata è lieve e viene interrotta immediatamente quando il bambino/a manifesta percezione. Può verificarsi un lieve disagio dovuto al gonfiaggio del bracciale, simile a quello che si avverte durante la misurazione della pressione arteriosa.

- **Benefici:** Suo/a figlio/a non riceverà un beneficio diretto immediato; tuttavia, le informazioni raccolte contribuiranno all'avanzamento scientifico nella comprensione del profilo sensoriale nell'autismo, il che potrà favorire future diagnosi e interventi.

Riservatezza

Le informazioni raccolte saranno trattate in modo confidenziale e anonimo. I dati saranno codificati e in nessun caso saranno pubblicati nomi o informazioni personali che possano identificare i partecipanti.

Volontarietà

La partecipazione è completamente volontaria. Lei può rifiutare la partecipazione di suo/a figlio/a o ritirarlo in qualsiasi momento senza che ciò comporti conseguenze negative per la sua scolarizzazione o per l'assistenza sanitaria ricevuta.

Consenso

Ho letto e compreso le informazioni sopra riportate. Ho avuto l'opportunità di porre domande e i miei dubbi hanno ricevuto risposta in modo soddisfacente.

Pertanto, autorizzo la partecipazione di mio/a figlio/a a questo studio.

Nome del bambino/a: _____

Nome del genitore/tutore: _____

Firma del genitore/tutore: _____

Data: ____/____/____

Ricercatrice responsabile: _____

Firma: _____