

Universidad del Sureste

Licenciatura en Medicina Humana

Autores:

Daniela Elizabeth Carbajal De León

Xóchitl Monserrath Jiménez Del Agua Y Culebro

Tema de investigación:

Percepción de estudiantes de medicina acerca de la neurociencia del espectro autista durante su formación académica, UDS, 2025.

Asesor del proyecto:

Dr. Erick José Villatoro Verdugo

Fecha:

14 De Noviembre del 2025

Lugar:

Comitán de Domínguez, Chiapas.

FECHA.

14 de noviembre del 2025

Universidad del sureste, campus Comitán.

Medicina Humana.

Seminario de tesis.

Copyright © 2025 por Daniela Carbajal y Xóchitl Jiménez. Todos los derechos reservados.

A nuestros padres, quienes con su amor, apoyo y confianza han sido el motor de nuestro esfuerzo, acompañándonos en cada paso de nuestra formación académica y personal.

A nuestros maestros, que con dedicación y paciencia sembraron en nosotros la pasión por aprender y la responsabilidad de ejercer la medicina con compromiso y sensibilidad.

Y, en especial, dedicamos este trabajo a todas las personas dentro del espectro autista, cuya experiencia de vida nos inspira a seguir profundizando en el conocimiento, la empatía y la inclusión, recordándonos que la medicina no solo es ciencia, sino también humanidad.

AGRADECIMIENTOS

v

En primer lugar, agradecemos profundamente a la **Universidad del Sureste, campus Comitán**, por brindarnos el espacio y las herramientas necesarias para la realización de esta investigación.

Expresamos nuestra gratitud a nuestro **asesor, Dr. Erick José Villatoro Verdugo**, por su orientación, paciencia y compromiso en cada etapa de este proyecto, guiándonos con su experiencia y motivándonos a crecer como estudiantes e investigadores.

Agradecemos también a nuestros compañeros de la carrera de **Medicina Humana**, quienes participaron de manera voluntaria en este estudio y aportaron con su tiempo y honestidad a la construcción de este trabajo.

Finalmente, a nuestras familias y amigos, quienes con su apoyo incondicional, comprensión y ánimo constante hicieron posible culminar satisfactoriamente esta tesis.

RESUMEN:

vi

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo caracterizada por alteraciones en la comunicación, la interacción social y la presencia de conductas repetitivas. A pesar de los avances en la neurociencia sobre las bases biológicas del TEA, persisten vacíos en la formación médica respecto a este tema, lo que limita la preparación de los estudiantes y favorece la presencia de diagnósticos tardíos, estigmas y un abordaje clínico insuficiente.

El presente estudio tuvo como objetivo describir la percepción de los estudiantes de la Licenciatura en Medicina Humana de la Universidad del Sureste sobre la neurociencia del TEA durante su formación académica en el año 2025. La investigación se planteó con enfoque cuantitativo, de alcance exploratorio y transversal, aplicando encuestas estructuradas a estudiantes que ya habían cursado la materia de neurología. Las variables incluidas fueron edad, sexo, semestre, conocimientos adquiridos, percepción global, actitudes, estigma y métodos de enseñanza.

Se espera identificar el nivel de conocimiento percibido, las actitudes hacia el aprendizaje del TEA y el interés por profundizar en el tema, así como evidenciar la persistencia de mitos o creencias erróneas.

Los resultados de este trabajo contribuirán a reconocer áreas de oportunidad en el plan académico, fortaleciendo la enseñanza de la neurociencia del TEA en la carrera de Medicina, con el fin de promover una atención médica más integral, empática y basada en evidencia científica.

ABSTRACT:

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition characterized by impairments in communication, social interaction, and repetitive behaviors. Despite advances in neuroscience regarding the biological basis of ASD, gaps in medical training on this topic persist, limiting student preparation and leading to late diagnoses, stigma, and insufficient clinical care.

This study aimed to describe the perceptions of students in the Bachelor of Human Medicine program at the Universidad del Sureste regarding the neuroscience of ASD during their academic training in 2025. The research was conducted using a quantitative, exploratory, and cross-sectional approach, using structured surveys among students who had already taken neurology courses. The variables included were age, sex, semester, acquired knowledge, overall perception, attitudes, stigma, and teaching methods.

The goal is to identify the level of perceived knowledge, attitudes toward learning about ASD, and interest in further exploring the topic, as well as to highlight the persistence of myths or misconceptions.

The results of this work will contribute to identifying areas of opportunity in the academic curriculum, strengthening the teaching of ASD neuroscience in medical studies, with the goal of promoting more comprehensive, empathetic, and evidence-based medical care.

La elección de este tema de investigación surgió a partir del interés por comprender más a fondo la importancia de la neurociencia en el estudio de los trastornos del neurodesarrollo, en particular del Trastorno del Espectro Autista (TEA). Durante nuestra formación académica en Medicina Humana, observamos que, a pesar de los avances científicos, en el ámbito universitario persisten vacíos respecto a la enseñanza de este trastorno desde una perspectiva neurobiológica.

Esta situación despertó en nosotros la inquietud de explorar cómo los estudiantes perciben el conocimiento sobre la neurociencia del TEA, considerando que dicha percepción influirá en su disposición a aprender, en sus actitudes frente a pacientes y en su preparación clínica futura.

La presente investigación se desarrolló con la intención de aportar información que contribuya a mejorar la formación académica, reforzando la importancia de integrar contenidos de neurociencia relacionados con el TEA dentro de los programas de estudio. Estamos convencidos de que reconocer y comprender la percepción de los estudiantes representa un primer paso hacia una práctica médica más empática, fundamentada en la ciencia y orientada a la inclusión.

1.	TÍTULO DE INVESTIGACIÓN.....	1
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
3.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	3
4.	IMPORTANCIA, JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD	4
5.	VARIABLES.....	5
6.	DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y DEFINICIÓN OPERACIONAL.....	8
7.	HIPOTESIS.....	10
7.1.	Hipótesis primaria.....	10
7.2.	Hipótesis secundarias:.....	10
8.	OBJETIVOS	12
8.1.	Objetivo general.....	12
8.2.	Objetivos específicos	12
9.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	13
10.	FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
10.1.	Antecedentes.....	14
11.	MARCO TEÓRICO.....	16
11.1	Generalidades de TEA	16
11.2	Definición de TEA.....	17
11.3	Antecedentes históricos	17
11.4	Etiología y factores asociados.....	19
11.5	Epidemiología	21
11.6.1	Signos y síntomas de posible autismo.; Niños preescolares;	22
11.6.1.1	Conductas de interacción social y comunicación recíproca	22
11.6.1.2	Patrón de intereses restringidos y/o conductas rígidas y repetitivas	23
11.6.2.	Signos y síntomas de posible autismo; Escuelas de niños	24
11.6.2.1	Conductas de interacción social y comunicación recíproca	24
11.6.2.2.	Patrón de intereses restringidos y/o conductas rígidas y repetitivas.....	25
11.7	Clasificación y diagnóstico	25
11.7.1.	Déficits en la reciprocidad social y emocional	25
11.7.2.	Déficits en las conductas de comunicación no verbal que se usan en la comunicación social	26
11.7.3.	Déficits en el desarrollo y mantenimiento de relaciones adecuadas al nivel de desarrollo.....	26
11.8	Gnetica	28
11. 9	Intervención y abordaje.....	29
11.10	Estrategias y Terapias Comunes	29
11.11	Implicaciones sociales y educativas.....	32
12.	MARCO NORMATIVO	35

13.	DECRETO.....	35 ^x
14.	POBLACIÓN.....	35
15.	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN.....	36
16.	CRONOGRAMA.....	37
17.	BIBLIOGRAFÍAS:	39
18.	Apéndice	41
18.1.	CROQUIS:	41
18.2.	CUESTIONARIO:	42
18.3.	TABULADORES DE DATOS OBTENIDOS:	44
18.5.	PRESUPUESTO:	50
19.	Vita:.....	51

1. TÍTULO DE INVESTIGACIÓN.

Percepción de los estudiantes de medicina acerca de la neurociencia del espectro autista
durante su formación académica, UDS, 2025

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los trastornos del espectro autista es una condición del neurodesarrollo con bases neurobiológicas ampliamente estudiadas en la neurociencia actual. Sin embargo, en la formación médica persisten vacíos en el abordaje de estos conocimientos, lo que puede limitar la comprensión integral del paciente con TEA y su atención clínica futura.

La percepción que tienen los estudiantes de medicina humana, acerca de la neurociencia del espectro autista es un aspecto poco explorado y de gran relevancia, ya que influye en su disposición a aprender, en sus actitudes frente a los pacientes y la reducción del estigma. Identificar como reciben este tema, permitirá reconocer áreas de oportunidad en la enseñanza, fortalecer la formación académica y contribuir a una mejor atención de esa población.

En la práctica clínica, el conocimiento insuficiente sobre la neurobiología y el neurodesarrollo en el TEA pueden traducirse en diagnósticos tardíos, estimación o un manejo inadecuado, de los pacientes, los médicos en formación constituyen un grupo estricto, su percepción y actitud ante este tema influirán directamente en la calidad de atención que brinden en el futuro.

Diversos estudios han demostrado que la percepción y los conocimientos de los estudiantes sobre el TEA son variables y dependen tanto de la exposición académica como la experiencia personal o el contacto previo con personas con esta condición. Sin embargo, existe poca evidencia de como los estudiantes de medicina humana, perciben específicamente la dimensión neurocientífica del TEA durante su formación

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Qué tanto conocimiento tiene los estudiantes de medicina humana, UDS, sobre el neurodesarrollo del TEA en el periodo Septiembre - octubre 2025?

4. IMPORTANCIA, JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD.

Es de importancia que, como estudiantes de medicina humana, conocer el tema de TEA porque existen variaciones diagnósticas que se deben de identificar. Existe una falta de preparación durante el periodo académico sobre estos temas, resultándonos útil el conocimiento básico de neurociencia y neurodesarrollo para poder abordarlo de manera oportuna en la práctica médica.

- La **importancia** de esta investigación hace énfasis en ofrecer las bases de esta problemática, que toma relevancia en su abordaje clínico durante la práctica médica, resaltando que no existe un conocimiento profundo de estudio a lo largo de la carrera de medicina, siendo que los TEA son un padecimiento que puede encontrarse frecuentemente en nuestro entorno, sin embargo, no diagnosticada correctamente u oportunamente. Por ello, la medición de la importancia de la neurociencia en la formación académica en relación a la materia de neurología y poder reforzar su importancia en estos trastornos.
- La **justificación** de esta investigación es que los estudiantes de medicina identifiquen la importancia los trastornos del espectro autista que se asocia a la cobertura que tiene en la materia de neurología en el plan académico UDS, e involucrar una manera óptima para diferenciar los temas relacionados en neurociencia y neurodesarrollo. No es un tema reciente, pero requiere un mayor enfoque para su distinción en salud.
- La **viabilidad** de esta investigación es factible ya que los recursos que necesitamos son muy pocos, únicamente medir los conocimientos de los estudiantes de medicina humana durante el transcurso académico de la licenciatura que ya hayan cursado la materia de neurología y relacionadas al neurodesarrollo, por lo tanto son todos los recursos que necesitamos para poder llevar a cabo esta investigación.

5. VARIABLES.

Variables:	Tipo de variable:	Definición conceptual:	Definición operacional:
Sexo.	Independiente	Condición orgánica, masculina o femenina.	Se incluirá aquellos que declaran pertenecer a otra definición sexual; para la obtención de información se utilizara el cuestionario preestablecido: a.-Hombre b.-Mujer
Estudiantes de medicina.	Dependiente.	Persona inscrita en una facultad o programa de educación superior para formarse como medico.	Se incluirá a todas las personas que estudien medicina humana y hayan cursado la materia de neurología.
Edad.	Independiente.	Es el tiempo que ha vivido una persona.	Se incluirá a todas las personas que brinden cuantos años de edad tienen y se excluirán a todos aquellos que no brinden información certera y concreta.
Semestre	Independiente	Nivel de avance curricular en un ámbito escolar	Se registrará el semestre evaluado de los estudiantes en base a la materia de neurología ya cursada, excluyendo a todos aquellos que no.

Conocimiento	Independiente	Entendimiento de una condición del neurodesarrollo que afecta la interacción social, la comunicación y el comportamiento caracterizado por dificultades en estas áreas.	Se valoraran a los estudiantes con respuestas basadas en un cuestionario sobre su conocimiento previo sobre TEA antes y después de cursar la materia de neurología.
Percepción sobre la neurociencia del TEA	Dependiente	Opinión general que tienen los estudiantes respecto a los fundamentos neurobiológicos y del neurodesarrollo del TEA	Se medirá a base de encuestas a todo aquel estudiante que haya cursado la materia de neurología
Actitudes hacia el aprendizaje del TEA	Dependiente	Disposición y valoración que tienen los estudiantes hacia incluir contenido de neurociencia y TEA en su formación académica	Se realizará a base de una subescala en base a los cuestionarios con puntajes del 1 al 10, mayor valor igual a actitud más positiva.
Estigma y mitos sobre TEA	Dependiente	Creencias erróneas o prejuicios sobre el TEA que influyen en la percepción de la neurociencia de esta condición.	Se incluirá a todos los estudiantes que hayan cursado la materia de neurología independiente de su calificación respecto a si existen aun estos estigmas a pesar de su formación.

Interés adicional sobre la neurociencia del TEA	Dependiente	Grado de disposición del estudiantes para recibir capacitación o cursos adicionales sobre la neurociencia del TEA	Se evaluará el grado de interés extracurricular del estudiantes respecto a las neurociencias.
Método de estudio o enseñanza	Independiente	Estrategia pedagógica o forma de aprendizaje utilizada para el estudiante y docente, para adquirir conocimientos	Se obtendrá mediante cuestionarios con opciones predefinidas (por ejemplo: clases magistrales, aprendizaje basado en casos clínicos, aprendizaje autodidacta, talleres prácticos, uso de recursos digitales) y dependiendo de ser impartida la materia por un especialista en neurología o un médico general según la plantilla curricular

6. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y DEFINICIÓN OPERACIONAL.

Sexo: Se definirá como la condición que nos distingue entre hombres y mujeres, y se incluirá a todos aquellos que señalen pertenecer a una de estas dos categorías hombre o mujer y se excluirá aquellos que declaren pertenecer a otra definición sexual; para la obtención de información se utilizara el cuestionario preestablecido, y se medirá en los criterios ya establecidos como: a.-Hombre b.-Mujer.

Estudiantes de medicina: Persona inscrita en una facultad o programa de educación superior para formarse como medico. Se incluirá a todas las personas que estudien medicina humana y hayan cursado la materia de neurología.

Edad: Se definirá como el tiempo que ha vivido una persona, se incluirá a todas las personas que brinden cuantos años de edad tienen y se excluirán a todos aquellos que no brinden información certera y concreta.

Semestre: Nivel de avance curricular en un ámbito escolar. Se registrará el semestre evaluado de los estudiantes en base a la materia de neurología ya cursada, excluyendo a todos aquellos que no.

Conocimiento: Entendimiento de una condición del neurodesarrollo que afecta la interacción social, la comunicación y el comportamiento caracterizado por dificultades en estas áreas. Se valoraran a los estudiantes con respuestas basadas en un cuestionario sobre su conocimiento previo sobre TEA antes y después de cursar la materia de neurología.

Percepción sobre la neurociencia del TEA: Opinión general que tienen los estudiantes respecto a los fundamentos neurobiológicos y del neurodesarrollo del

TEA Se medirá a base de encuestas a todo aquel estudiante que haya cursado la materia de neurología

Actitudes hacia el aprendizaje del TEA: Disposición y valoración que tienen los estudiantes hacia incluir contenido de neurociencia y TEA en su formación académica Se realizará a base de una subescala en base a los cuestionarios con puntajes del 1 al 10, mayor valor igual a actitud más positiva.

Estigma y mitos sobre TEA: Creencias erróneas o prejuicios sobre el TEA que influyen en la percepción de la neurociencia de esta condición. Se incluirá a todos los estudiantes que hayan cursado la materia de neurología independiente de su calificación respecto a si existen aun estos estigmas a pesar de su formación.

Interés adicional sobre la neurociencia del TEA: Grado de disposición del estudiantes para recibir capacitación o cursos adicionales sobre la neurociencia del TEA Se evaluara el grado de interés extracurricular del estudiantes respecto a las neurociencias.

Método de estudio o enseñanza: Estrategia pedagógica o forma de aprendizaje utilizada para el estudiante y docente, para adquirir conocimientos Se obtendrá mediante cuestionarios con opciones predefinidas (por ejemplo: clases magistrales, aprendizaje basado en casos clínicos, aprendizaje autodidacta, talleres prácticos, uso de recursos digitales) y dependiendo de ser impartida la materia por un especialista en neurología o un medico general según la plantilla curricular

7. HIPOTESIS

7.1. Hipótesis primaria

Los estudiantes de la facultad de Medicina Humana presentan una percepción media sobre la neurociencia del trastorno del espectro autista, la cual se asocia significativamente con factores académicos (semestre cursado, horas de formación, métodos de enseñanza) y personales (edad, sexo, contacto previo con personas con TEA).

7.2. Hipótesis secundarias:

1. Los estudiantes de sexto y séptimo semestre presentan mayor percepción sobre la neurociencia del TEA que los semestres previos.
2. Los estudiantes que han recibido mayor a 5 horas (1 semana) de formación en el tema TEA muestran una percepción mas alta que quienes recibieron menor a 5 horas.
3. Haber participado en cursos o talleres optativos sobre TEA se asocia con una mayor percepción
4. Los estudiantes con contacto previo con personas con TEA presentan mayor percepción que aquellos sin contacto
5. Existen diferencias en la percepción sobre la neurociencia del TEA según la edad de los estudiantes
6. Las calificaciones se asocian positivamente con el nivel de percepción sobre la neurociencia del TEA
7. Los estudiantes que refieren haber recibido métodos de enseñanza interactivos presentan mayor percepción que los que solo recibieron clases teóricas.
8. Los estudiantes con interés en formación adicional muestran una percepción mas alta que los que no manifiestan este interés.
9. La autoeficacia percibida para aplicar conocimientos neurocientíficos en TEA se correlaciona positivamente con la percepción global

10. El nivel de estigma/mitos sobre TEA se correlaciona negativamente con la percepción global

8. OBJETIVOS

8.1. Objetivo general

Describir la percepción sobre la neurociencia del trastorno del espectro autista en estudiantes de la Carrera de Medicina Humana de La Universidad Del Sureste durante el año 2025.

8.2. Objetivos específicos

1. Cuantificar el nivel global de percepción sobre la neurociencia del TEA en los estudiantes de la Facultad de Medicina.
2. Identificar el nivel de conocimiento percibido sobre las bases neurobiológicas del TEA en los estudiantes.
3. Analizar las actitudes hacia el aprendizaje del TEA durante la formación académica.
4. Evaluar el método de estudio de los estudiantes para el aprendizaje de las neurociencias
5. Evidenciar la estigmatización o mitos relacionados con el TEA entre los estudiantes.
6. Comparar el nivel de percepción entre estudiantes de semestres básicos y clínicos sobre el TEA.
7. Determinar la asociación entre las horas de formación en TEA/neurociencias y el nivel de conocimiento.
8. Analizar el grado de autoaprendizaje en base a talleres o cursos sobre neurociencia en el curso de la materia
9. Examinar la asociación entre el contacto previo con personas con TEA en el ámbito personal o familiar y el nivel de conocimiento en los estudiantes.
10. Evaluar experiencias previas con pacientes con TEA en los estudiantes durante las prácticas clínicas.

9. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

1. Orientación.

Científica.

2. Enfoque.

Cuantitativo.

3. Alcance.

Explorativo.

4. Diseño.

Cuantitativo experimental.

5. Temporalidad.

Transversal.

10. FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

10.1. Antecedentes.

En el año 2022, los autores Gustavo Celis Alcalá y Marta Georgina Ochoa-Madrigal llevaron a cabo un estudio titulado Trastorno del espectro autista (TEA), publicado en la Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM, volumen 65, número 1, páginas 7 a 20, donde se aborda el autismo como un trastorno del neurodesarrollo con implicaciones multidimensionales, presentado globalmente con una prevalencia estimada de 1 de cada 160 niños. En su revisión, los autores exponen que, aunque es una entidad clínica relativamente frecuente, en México sigue siendo poco reconocida y reportada. Llegaron a la conclusión de que el TEA se caracteriza por déficits persistentes en la comunicación e interacción social y por patrones restrictivos y repetitivos en el comportamiento, con manifestaciones que varían desde leves hasta severas. Subrayan además que su etiopatogenia es compleja y multifactorial, con un interés creciente en comprender los factores neurobiológicos, genéticos y ambientales involucrados.

En el año 2024, los autores F. Jiménez Ponce y colaboradores realizaron una revisión sistemática titulada “Revisión sistemática sobre el efecto clínico de la estimulación magnética transcraneal en trastorno del espectro autista”, donde examinaron diversos ensayos clínicos que aplican estimulación magnética transcraneal (EMT) en pacientes con TEA en México y globalmente. El estudio se publicó en una revista especializada mexicana, con el objetivo de sintetizar la evidencia existente sobre la eficacia y seguridad de esta intervención en los síntomas características del TEA. Llegaron a la conclusión de que la estimulación magnética transcraneal ha demostrado efectos clínicos prometedores, especialmente en la reducción de conductas repetitivas características del TEA. A pesar de los resultados alentadores, los autores advierten que la evidencia sigue siendo preliminar debido a la heterogeneidad metodológica entre los ensayos revisados. Por ello, hacen un llamado urgente a realizar ensayos clínicos controlados, aleatorizados y con muestras más

amplias, con protocolos estandarizados que permitan evaluar con mayor precisión tanto la eficacia como la seguridad de la EMT en poblaciones con TEA.

11. MARCO TEÓRICO.

11.1 Generalidades de TEA

Los trastornos del espectro autista son trastornos del desarrollo neurológico caracterizados por alteración de la interacción social y la comunicación, patrones de conducta repetitivos y estereotipados y desarrollo intelectual desigual, a menudo con discapacidad intelectual.

Los trastornos del neurodesarrollo son las condiciones neurológicas que aparecen en la primera infancia, por lo general antes de entrar a la escuela y afectan el desarrollo del funcionamiento personal, social, académico y/o laboral. Por lo general implican dificultades con la adquisición, conservación o aplicación de habilidades o conjuntos de información específicos. Los trastornos del desarrollo neurológico pueden implicar disfunción de la atención, la memoria, la percepción, el lenguaje, la resolución de problemas o la interacción social. Otros trastornos del neurodesarrollo comunes incluyen trastorno por hiperactividad y deficiencia de atención, trastornos del aprendizaje (p. ej., dislexia) y discapacidad intelectual. (Alcalá & Madrigal, 2023; National Institute of Mental Health [NIMH], s.f.).

Los trastornos del neurodesarrollo son las condiciones neurológicas que aparecen en la primera infancia, por lo general antes de entrar a la escuela y afectan el desarrollo del funcionamiento personal, social, académico y/o laboral. Por lo general implican dificultades con la adquisición, conservación o aplicación de habilidades o conjuntos de información específicos. Los trastornos del desarrollo neurológico pueden implicar disfunción de la atención, la memoria, la percepción, el lenguaje, la resolución de problemas o la interacción social. Otros trastornos del neurodesarrollo comunes incluyen trastorno por hiperactividad y deficiencia de atención, trastornos del aprendizaje (p. ej., dislexia) y discapacidad intelectual (Espina, Adroher, Suárez, & Valdivielso, 2023).

Las estimaciones actuales de la prevalencia del trastorno del espectro autista se sitúan alrededor de 1 por cada 36 niños de ocho años en Estados Unidos, con cifras semejantes reportadas en otros países. Según Alcalá y Madrigal (2023), el TEA es aproximadamente

cuatro veces más frecuente en varones que en mujeres. Asimismo, Rojas, Rivera y Nilo (2019) explican que el incremento en el número de diagnósticos observados en los últimos años se debe principalmente a los cambios en los criterios diagnósticos y a una mayor concienciación en torno a la detección temprana del trastorno.

11.2 Definición de TEA

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo caracterizada por dificultades persistentes en la comunicación e interacción social, acompañadas de patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades. De acuerdo con Alcalá y Madrigal (2023), así como con Espina, Adroher, Suárez y Valdivielso (2023), la presentación clínica del TEA es heterogénea, lo que justifica su denominación como “espectro”.

11.3 Antecedentes históricos

El término autismo fue introducido en 1911 por Eugen Bleuler para describir un síntoma de la esquizofrenia. El término autismo aparece por primera vez en la monografía *Dementia praecox oder Gruppe der Schizophrenien* redactada por Eugen Bleuler (1857–1939) para el Tratado de Psiquiatría dirigido por Gustav Aschaffenburg (1866–1944) y publicado en Viena en 1911.

Bleuler sustituye la noción de *Dementia praecox*, enfermedad que Emil Kraepelin (1856–1926) había definido con base en una evolución progresiva hacia un estado terminal de empobrecimiento intelectual (*Verblodung*) por un grupo de psicosis esquizofrénicas que tenían en común, cualquiera que fuera la forma clínica bajo la cual se manifiestan, un cierto número de mecanismos psicopatológicos, siendo el más característico la *Spaltung* (escisión) que da su nombre al grupo, así como síntomas fundamentales especialmente el autismo o autismo. Este término, creado por Bleuler, tiene una etimología griega "autos" que significa "sí mismo" opuesto a "otro". El autismo está caracterizado según él por el repliegue de la vida mental del sujeto sobre sí mismo, llegándose a la constitución de un

mundo cerrado separado de la realidad exterior y a la dificultad extrema o la imposibilidad de comunicarse con los demás que de allí resulta. Escribió en 1911: "una lesión particular y completamente característica es la que concierne a la relación de la vida interior con el Mundo exterior. La vida interior adquiere una predominancia morbosa (autismo) El autismo es análogo a lo que Freud llama autoerotismo. Pero para Freud, erotismo y libido tienen una significación mucho más extensiva que para las otras escuelas. El autismo expresa el lado positivo de lo que Janet nombra negativamente pérdida del sentido de la realidad. El sentido de la realidad no está totalmente ausente en el esquizofrénico. Sólo le falta para ciertas cosas que están en contradicción con sus complejos". El psiquiatra francés de origen polaco Eugène Minkowski (1885–1972), un tiempo asistente de Bleuler en el Burghölzli a principios de la Primera Guerra Mundial e introductor después de la guerra de la psicopatología fenomenológica en Francia, definirá más tarde al autismo, dentro de esta perspectiva en referencia a la noción de Élan vital introducida por el filósofo Henri Bergson, como "la pérdida del contacto del élan vital con la realidad", definición que será la base de su propia concepción de la esquizofrenia. Por razones de espacio no puedo recordar lo que Eugen Bleuler opinó en su obra ulterior sobre el pensamiento que llamó autístico o dereístico.

Posteriormente, Leo Kanner (1943) describió el "autismo infantil temprano" y Hans Asperger (1944) documentó un cuadro clínico similar en niños con un desarrollo cognitivo adecuado, conocido después como síndrome de Asperger.

A finales de la Segunda Guerra Mundial aparecieron dos contribuciones importantes para el estudio de la psicopatología infantil que sus autores respectivos colocaron bajo la etiqueta de la patología del autismo, utilizando ambos este término a pesar de que sus concepciones eran, si no opuestas, por lo menos muy alejadas una de la otra. Fueron conocidas internacionalmente con un importante desfasamiento entre ellas en razón de las propias circunstancias de su publicación. La primera es la de Léo Kanner (1894–1981) cuyos trabajos, publicados desde 1943: el artículo Autistic Disturbance of Affective Contact hasta 1956: Early Infantile Autism fueron muy rápidamente conocidos puesto que

este médico, nacido en la actual Ucrania y que realizó sus estudios de medicina en Berlín, hizo toda su carrera de psiquiatra en los Estados Unidos, y publicó en inglés. Kanner describió, a partir del análisis de once casos observados en niños pequeños, esencialmente varones, un cuadro clínico caracterizado por la extrema precocidad de su aparición puesto que se manifiesta desde el primer año de vida; una sintomatología marcada por la inmovilidad del comportamiento (sameness o addicted to routine), la soledad (someness) y un retraso importante o una ausencia de la adquisición del lenguaje verbal. Kanner notó también desde su primer artículo un aumento precoz del volumen craneal que no obstante sólo observó en la mitad de estos once casos (Este punto que planteó la pregunta de saber si el autismo de Kanner corresponde a una entidad nosológica única sería objeto, a principios del siglo XXI con la aparición de la imagenología cerebral, de minuciosos estudios). Una observación hecha por Kanner en una de sus publicaciones sobre la inafectividad, de la que darían muestra en la educación de sus hijos los padres de los niños que sufren de este síndrome, generó polémicas pues las familias de los pequeños autistas se quejaron de esta culpabilización.

Finalmente en un número no despreciable de casos el autismo de Kanner está asociado a la epilepsia, en un tercio de ellos, o a enfermedades neurológicas o genéticas conocidas, lo que ha conducido a distinguir un cuadro llamado "sindrómico" y otro "no sindrómico", según que esté aislado o forme parte de un conjunto más amplio. Se hablará también de autismo típico y de autismo atípico.

Con el tiempo, estos diagnósticos fueron integrados en una sola categoría: Trastorno del Espectro Autista, según el DSM-5 (2013).

11.4 Etiología y factores asociados

La etiología del TEA es multifactorial:

- Genética: se han identificado alteraciones en más de 200 genes relacionados con el neurodesarrollo. Existe una heredabilidad estimada de hasta el 80%.

- Neurobiología: anomalías en la conectividad cerebral, desarrollo sináptico y neurotransmisores.
- Factores ambientales: complicaciones perinatales, exposición a tóxicos, edad parental avanzada y factores inmunológicos pueden contribuir, aunque no determinan por sí solos la aparición del TEA.

La etiología de los TEA es compleja y heterogénea, encontrándose una etiología específica en un 10–25% de los casos, determinando como vía final de las diferentes etiologías la alteraciones de mecanismos moleculares relacionados con la sinaptogénesis, la movilidad neuronal y guía axonal, junto con alteraciones estructurales y funcionales, de actividad y conectividad entre grupos o redes neuronales, y con afectación de circuitos implicados en el procesamiento socioemocional, visuoespacial y del lenguaje (Fetit et al., 2021; Oviedo, Manuel-Apolinar, De La Chesnaye, & Guerra-Araiza, 2015).

Los factores genéticos son heterogéneos y aún no del todo comprendidos, aunque en la actualidad se considera cada vez con más importancia las variaciones del número de copias raras, mecanismo compartido también por otros trastornos del neurodesarrollo, como la esquizofrenia, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el retraso mental.

Existe una serie de factores clínicos como la presencia de un hermano con TEA, historia de psicopatología parental, edad materna y/o paterna por encima de 40 años, prematuridad, bajo peso al nacer, malformaciones y/o disfunciones del sistema nervioso central presentes en el nacimiento, varón, entre otros, y de enfermedades como el retraso mental, el síndrome de X frágil, la esclerosis tuberosa, la neurofibromatosis, la encefalopatía epiléptica, la distrofia muscular y el Síndrome de Down, que se asocia a una mayor frecuencia de TEA. La Guía NICE , aunque señala la baja calidad de la evidencia encontrada, enumera los siguientes factores de riesgo para TEA que son clínica y estadísticamente importantes: un hermano con TEA; historia parental de psicosis tipo esquizofrenia, de trastorno afectivo o de otro trastorno mental o conductual; edad materna y/o paterna por encima de los 40 años;

uso de valproato durante el embarazo; peso al nacer inferior a 2.500gramo; prematuridad (menor de 35 semanas); ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos neonatal; presencia de defectos de nacimiento asociados a malformación y/o disfunción del sistema nervioso central, incluyendo parálisis cerebral; género masculino; amenaza de aborto de menos de 20 semanas, y residir en una capital o en un suburbio de una capital.

La misma Guía NICE 32 señala, igualmente con baja calidad de evidencia, la mayor prevalencia de TEA en algunas enfermedades médicas: retraso mental, síndrome X frágil, esclerosis tuberosa, encefalopatía neonatal/ encefalopatía epiléptica/espasmos infantiles, parálisis cerebral, síndrome de Down, distrofia muscular y neurofibromatosis. Otros posibles factores etiológicos propuestos son las infecciones postencefalitis y las sepsis, y factores autoinmunitarios. (Espina, Adroher, Suárez, & Valdivielso, 2023).

11.5 Epidemiología

Basado en nuestra investigación se estima que la prevalencia mundial del TEA ha mostrado un incremento en las últimas décadas, atribuible a una mayor sensibilización diagnóstica. Según datos de la OMS y el CDC (2023), se estima que 1 de cada 100 a 160 niños presenta TEA, con una mayor frecuencia en varones (aproximadamente 4:1).

"El Trastorno del Espectro Autista (TEA) preocupa, porque ha ido en aumento desde el año 2000 a la fecha. Antes se identificaba uno entre 166 niños, y a partir de 2020 se identificó un entre cada 54 menores. Sin embargo, no hay estudios sobre la prevalencia del autismo en México", aseguró Violeta Gisselle López, investigadora del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM, al participar en la mesa Trastorno del espectro autista, resulto bastante novedoso.

La sesión, transmitida en vivo el 19 de febrero por las plataformas digitales de El Colegio Nacional, formó parte del ciclo Las neurociencias en México y el mundo, coordinado por el colegiado Pablo Rudomín y Ranier Gutiérrez, investigado del Cinvestav. (Alcalá & Madrigal, 2023; Rojas, Rivera, & Nilo, 2019).

11.6 Manifestaciones clínicas

El TEA presenta un espectro amplio de síntomas, que varían en severidad y repercusión funcional:

- Comunicación: retraso en el lenguaje, uso literal de las palabras, dificultad para comprender sarcasmos o metáforas.
- Interacción social: poca reciprocidad social-emocional, falta de contacto visual, dificultades para jugar de forma imaginativa.
- Conductas repetitivas: movimientos estereotipados (aleteo de manos, balanceo), adherencia a rutinas estrictas, intereses limitados pero intensos.
- Sensibilidad sensorial: hiper o hiporreactividad a estímulos auditivos, visuales, táctiles u olfativos.

La presentación clínica es variable y los síntomas evolucionan con el tiempo, de acuerdo con el nivel de desarrollo del niño, aunque siempre persiste el conjunto de alteraciones cualitativas de la comunicación social y el patrón de intereses y conductas repetitivas que definen el diagnóstico.

Con frecuencia, aparecen otros trastornos concurrentes a los TEA, como son otros trastornos del neurodesarrollo, trastornos mentales o del comportamiento, trastornos médicos o neurológicos y trastornos funcionales.

11.6.1 Signos y síntomas de posible autismo.; Niños preescolares;

11.6.1.1 Conductas de interacción social y comunicación recíproca

A) Lenguaje hablado: retraso en el desarrollo (balbuceo o palabras, por ejemplo menos de 10 palabras a los 2 años). Regresión o pérdida del uso del habla-lenguaje. Lenguaje, si está presente: vocalizaciones, entonación rara o aplanada, ecoalias, referencia a sí mismo por el nombre, «tú» o «él/ella» por encima de los 3 años. Uso reducido y/o infrecuente del lenguaje para la comunicación, por ejemplo uso de palabras simples aunque es capaz de hablar con frases.

B) Respuesta a otros: respuesta ausente o retrasada a las llamadas por su nombre, sin alteración auditiva. Respuesta ausente o reducida a la sonrisa social. Respuesta ausente o reducida a las expresiones faciales o sentimientos de los demás. Respuesta inusualmente negativa a los requerimientos de los otros (conducta de evitación de la demanda). Rechazo a los abrazos iniciados por los padres o cuidadores, aunque pueden iniciarlos ellos

C) Interacción con otros: falta de conciencia del espacio personal o intolerancia a la intromisión de ese espacio. Falta o escaso interés por los otros, incluyendo sus iguales. Rechazo o aproximación inapropiada, agresiva o disruptiva. Ausencia o escasa imitación de las acciones de los otros. Ausencia o escaso interés en iniciar juego social con otros, juega solo. Ausencia o escaso disfrute de situaciones en las que la mayoría de los niños lo hacen (cumpleaños). Ausencia o escaso disfrute compartido

D) Contacto ocular, señalar y otros gestos: uso reducido o ausente de gestos faciales y expresiones para la comunicación (puede coger la mano del adulto y colocarla en los objetos). Reducida o escasa integración de los gestos, la expresión facial, la orientación corporal, el contacto ocular (mirar a los ojos al hablar) y el lenguaje en la comunicación social. Disminución o ausencia del uso social del contacto ocular, con visión adecuada. Alteraciones en atención conjunta: falta de cambio o desvío de la mirada, seguimiento con la mirada donde señala el otro (mira a la mano), no señala o muestra para compartir interés

MI) Ideas e imaginación: imaginación y juego de ficción escasa o ausente

11.6.1.2 Patrón de intereses restringidos y/o conductas rígidas y repetitivas

Movimientos estereotipados repetitivos: aleteo de manos, balanceo del cuerpo estando de pie, giros, chasquido de dedos. Juego repetitivo o estereotipado, por ejemplo abrir o cerrar puertas. Intereses inusuales o intereses excesivamente focalizados. Excesiva Insistencia por seguir «su propia agenda». Reacciones extremas a los cambios, insistencia por lo mismo. Hiper o hiporreactividad a los estímulos sensoriales, texturas, sonidos, sabores, olores. Reacción excesiva al sabor, olor, textura o apariencia de la comida o manías extremas a las comidas.

11.6.2. Signos y síntomas de posible autismo; Escuelas de niños

11.6.2.1 Conductas de interacción social y comunicación recíproca

A) Lenguaje hablado: uso muy limitado. Monotono. Lenguaje repetitivo, con uso frecuente de frases estereotipadas aprendidas, contenido centrado en los temas de interés con excesiva información. Hablan a los otros más que compartir una conversación entre 2. Respuestas inadecuadas, toscas o groseras

B) Respuesta a los otros: ausencia o escasa respuesta a las expresiones faciales o sentimientos de los otros. Ausencia o escasa respuesta cuando se le llama por su nombre, sin que haya alteraciones auditivas. Dificultades subliminales en la comprensión de las intenciones de los demás. Literalidad. No comprende bromas o metáforas. Respuesta inusualmente negativa a los requerimientos de los otros (conducta de evitación de la demanda)

DO) Interacción con otros: ausencia o escasa conciencia del espacio personal, o intolerancia a la intromisión de ese espacio. Escaso o nulo interés por los demás, incluyendo sus iguales, con rechazo o conductas inapropiadas, agresivas o disruptivas. Ausencia o escasa frecuencia de conductas de saludo y despedida. Ausencia o escasa conciencia de la conducta social esperada. Ausencia o escasa capacidad de compartir ideas-juegos de otros, juega solo. La incapacidad de adaptar el estilo de comunicación a las situaciones sociales, puede ser excesivamente formal o inapropiadamente familiar. Ausencia o escasa capacidad de disfrute de situaciones en las que la mayoría de los niños lo hacen

D) Contacto ocular, señalar y otros gestos: reducida o escasa integración de los gestos, la expresión facial, la orientación corporal, el contacto ocular (mirar a los ojos al hablar) y el lenguaje en la comunicación social. Disminución o ausencia del uso social del contacto ocular, con visión adecuada. Alteraciones en atención conjunta

MI) Ideas e imaginación: ausencia o escaso juego imaginativo y flexible o falta de creatividad, aunque son capaces de volver a representar escenas vistas en la TV, por ejemplo. Realiza comentarios sin tomar conciencia de las sutilezas o jerarquías sociales

11.6.2.2. Patrón de intereses restringidos y/o conductas rígidas y repetitivas

Movimientos estereotipados repetitivos (aleteo de manos, giros, balanceos...). Juego repetitivo y orientado hacia objetos más que hacia personas. Intereses inusuales o excesivamente focalizados. Expectativa rígida de la adherencia de otros a las reglas del juego. Excesiva insistencia en seguir su propia agenda. Reactividad emocional extrema, que resulta excesiva para las circunstancias. Fuertes preferencias por rutinas familiares y por hacer las cosas «de forma correcta». Malestar por el cambio, con reacciones de ansiedad u otras formas de distrés, incluyendo agresión. Hiper o hiporreactividad sensorial. Reacción excesiva a sabores, olores, textura o apariencia de la comida, manías extremas a la comida.

11. 7 Clasificación y diagnóstico

El DSM-5 (2013) integra bajo la categoría de TEA los diagnósticos antes separados (autismo infantil, síndrome de Asperger, trastorno desintegrativo infantil y trastornos generalizados del desarrollo no especificados). El diagnóstico es clínico y se realiza mediante la observación del comportamiento, entrevistas a padres y aplicación de escalas estandarizadas como el ADOS-2 y el ADI-R.

Criterios de diagnóstico de los trastornos del espectro autista.

Debe cumplir los criterios A, B, C, y D:

A) Déficits persistentes en la comunicación e interacción social en diversos contextos, no atribuibles a un retraso general del desarrollo, manifestando simultáneamente los 3 déficits siguientes

11.7.1. Déficits en la reciprocidad social y emocional

Rango de comportamientos que van desde acercamiento social anormal e incapacidad para mantener la alternancia en una conversación, pasando por reducción de intereses, emociones y afectos compartidos hasta ausencia total de iniciativa en la interacción social.

11.7.2. Déficits en las conductas de comunicación no verbal que se usan en la comunicación social

Rango de comportamientos que van desde la comunicación poco integrada, tanto verbal como no verbal, pasando por anomalías en el contacto visual y en el lenguaje corporal, déficits en la comprensión y uso de la comunicación no verbal, hasta falta total de expresiones o gestos faciales.

11.7.3. Déficits en el desarrollo y mantenimiento de relaciones adecuadas al nivel de desarrollo

Rango de comportamientos que van desde dificultades para mantener un comportamiento apropiado a los diferentes contextos sociales, pasando por dificultades para compartir juegos de ficción y amigos hasta ausencia de interés en las otras personas.

B) Patrones de comportamiento, intereses o actividades restringidas y repetitivas que se manifiestan al menos en 2 de los siguientes:

B-1. Habla, movimientos o manipulación de objetos estereotipada o repetitiva (estereotipias motoras simples, ecolalia, manipulación repetitiva de objetos o frases idiosincráticas)

B-2. Excesiva fijación con las rutinas, los patrones ritualizados de conducta verbal y no verbal, o excesiva resistencia al cambio (rituales motores, insistencia en seguir la misma ruta o tomar la misma comida, preguntas repetitivas o extrema incomodidad motivada por pequeños cambios)

B-3. Intereses altamente restrictivos y fijos de intensidad desmesurada (como una fuerte vinculación o preocupación por objetos inusuales y por intereses excesivamente circunscritos y perseverantes)

B-4. Hiper o hiporreactividad a los estímulos sensoriales o inusual interés en aspectos sensoriales del entorno (aparente indiferencia al dolor/calor/frío, respuesta adversa a sonidos o texturas específicas, sentido del olfato o del tacto exacerbado, fascinación por las luces o los objetos que ruedan)

DO. Los síntomas deben estar presentes en la primera infancia (pero pueden no llegar a manifestarse plenamente hasta que las demandas sociales excedan las capacidades limitadas)

D. La conjunción de síntomas limita y deteriora el funcionamiento habitual.

De cara al diagnóstico hay que considerar que no existen marcadores biológicos por lo que el diagnóstico debe ser clínico, teniendo en cuenta que no existe ningún síntoma específico ni universal de TEA, mediante la confirmación de la presencia de las características principales establecidas en los criterios de diagnóstico, junto con instrumentos específicos considerados como patrón oro, como son el Autism Diagnostic Interview-Revised y el Autism Diagnostic Observation Schedule. (Rojas, Rivera, & Nilo, 2019; Espina, Adroher, Suárez, & Valdivielso, 2023).

Hay que realizar el diagnóstico diferencial de los TEA con otros trastornos del neurodesarrollo, así como con otros trastornos médicos o psiquiátricos, siendo frecuente la concurrencia o comorbilidad.

Los pronósticos de los TEA dependen de la detección precoz y del establecimiento de un plan de intervención inmediata.

Con base en los hallazgos en el cerebelo, combinados con anomalías del tronco encefálico y la corteza cerebral en algunos casos (Rodier et al., 1996, Bailey et al., 1998), parece haber evidencia razonable que sugiere que al menos algunas de las anomalías cerebrales observadas en el cerebro autista son de origen prenatal. Además, existe un creciente conjunto de datos que indican que los procesos neurobiológicos subyacentes involucrados en el autismo podrían estar en curso y que también podrían estar presentes factores posnatales.

La macrocefalia es común en el autismo y no suele estar presente al nacer. En algunos niños con autismo (37%), el crecimiento cefálico puede ser anormal durante la primera y la segunda infancia. La macrocefalia no define un subgrupo homogéneo de individuos

autistas según sus características clínicas. (Bauman & Kemper, 2005; Fetit, Hillary, Price, & Lawrie, 2021).

11.8 Gnetica

Los factores genéticos que se sabe que causan TEA pueden agruparse en tres clases. En primer lugar, las mutaciones de un solo gen contribuyen a alrededor del 5% de los casos, incluidos el síndrome del cromosoma X frágil y el síndrome de Rett (Hagerman et al., 2011; Loat et al., 2008). De hecho, no todas las personas diagnosticadas con el síndrome del cromosoma X frágil o el síndrome de Rett muestran síntomas autistas. La prevalencia del autismo es de alrededor del 30% al 54% en hombres y del 16% al 20% en mujeres con el síndrome del cromosoma X frágil y del 61% en mujeres con el síndrome de Rett (Richards et al., 2015). En segundo lugar, las grandes variantes del número de copias genómicas (CNV), como las delecciones y duplicaciones de un segmento génico determinado, representan aproximadamente el 10% de los casos de TEA (Ramaswami y Geschwind, 2018; Tuzun et al., 2005). Estos incluyen delecciones y duplicaciones de la región cromosómica humana 16p11.2, delección 22q11, delección 15q11-q13, microdelección 15q13.3 y duplicación 15q11-13. En tercer lugar, los factores de riesgo poligénicos, debido a la acumulación de variantes comunes de novo de un solo nucleótido, probablemente representan al menos el 20 % de la propensión a TEA (Sanders et al., 2012; McKenna et al., 2018).

Los avances recientes en técnicas genéticas, especialmente la secuenciación del exoma completo y los modelos derivados de células madre pluripotentes inducidas (iPSC), han ayudado a esclarecer parte de la neurobiología de los trastornos (Bauman y Kemper, 2005; Courchesne et al., 2019; Varghese et al., 2017). De igual manera, a pesar de la limitada disponibilidad de material de autopsias humanas y las limitaciones técnicas del estudio del cerebro humano, los estudios post mortem han contribuido a nuestra comprensión del TEA.

11. 9 Intervención y abordaje

Aunque el TEA no tiene cura, el tratamiento temprano mejora significativamente la calidad de vida. El abordaje es multidisciplinario e incluye:

- Intervenciones conductuales (ABA, TEACCH).
- Terapias del lenguaje y comunicación (incluyendo sistemas aumentativos).
- Terapias ocupacionales y sensoriales.
- Apoyo educativo y familiar.

En algunos casos, se utilizan fármacos para tratar síntomas asociados como irritabilidad, ansiedad o déficit de atención.

Atención Temprana: Intervenir lo antes posible, incluso antes de la edad preescolar, es clave para aprovechar la plasticidad cerebral del niño y obtener mejores resultados a largo plazo.

Enfoque Multidisciplinario: Involucra a varios especialistas, adaptándose a las necesidades cambiantes de la persona a lo largo de su vida.

Personalización: Las intervenciones se adaptan específicamente a cada individuo, sus necesidades y desafíos.

Énfasis en Habilidades: Se centra en desarrollar habilidades esenciales como la comunicación, las interacciones sociales, la independencia y la integración en el entorno.

11.10 Estrategias y Terapias Comunes

Según Grañana (2022) y Espina, Adroher, Suárez y Valdivielso (2023) las intervenciones terapéuticas para el Trastorno del Espectro Autista (TEA) deben ser individualizadas y basadas en la evidencia.

- ✓ **Terapias conductuales:** El Análisis Conductual Aplicado (ABA) es una de las más efectivas, utilizando principios de aprendizaje para mejorar comportamientos y enseñar habilidades específicas.
- ✓ **Habilidades Sociales:** Se enseñan estrategias para interactuar de manera efectiva con otras personas a través de programas de habilidades sociales.

- ✓ Terapia del Habla y Lenguaje: Mejora la comprensión y el uso del lenguaje.
- ✓ Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA): Incluye técnicas como el Sistema de Comunicación por Intercambio de Imágenes (PECS) y otros recursos visuales para personas con dificultades significativas en el habla.
- ✓ Terapia Ocupacional: Ayuda a mejorar las habilidades motoras finas y gruesas, así como las habilidades sensoriales.

Enfoques Psicoeducativos: Se centran en mejorar la comunicación, las habilidades sociales y los comportamientos adaptativos para un desarrollo más funcional.

Los enfoques sicológicos pueden ayudar a las personas con trastornos del espectro autista a sobrellevar la ansiedad, la depresión y otros problemas de salud mental. La terapia cognitivo-conductual (CBT, por sus siglas en inglés) es un enfoque sicológico que se centra en aprender las conexiones entre los pensamientos, los sentimientos y los comportamientos. Durante este tipo de terapia, el terapeuta y la persona trabajan juntos para determinar las metas y luego para cambiar la forma en que la persona piensa acerca de una situación a fin de cambiar su forma de reaccionar a ella.

Se incluyen en base a nuestros mismos autores de forma multidisciplinaria un tratamiento complementario y alternativo; Algunas personas con un trastorno del espectro autista y sus familias usan tratamientos que no encajan en ninguna de las otras categorías. Estos se conocen como tratamientos complementarios y alternativos. Los tratamientos complementarios y alternativos a menudo se usan para suplementar los enfoques más tradicionales. Podrían incluir una alimentación especial, suplementos a base de hierbas, atención quiropráctica, terapia con animales, terapia artística, conciencia plena o terapias de relajación. Las personas y las familias deberían siempre hablar con el médico antes de comenzar un tratamiento complementario y alternativo. (Grañana, 2022; Espina, Adroher, Suárez, & Valdivielso, 2023).

- ✓ Tratamiento habitual o usual: las primeras descripciones mostraban que los niños que recibían menos de 10 sesiones por semana de terapias no especializadas tenían una pésima evolución. Solo el 3% lograba vida independiente. Dos de cada tres requerían internación por sus graves problemas de conducta, no que facilitan la generalización en distintos ambientes. Los componentes se describen en la Tabla 2: MICC de inicio precoz, con alta carga horaria de al menos 12 horas semanales individuales, que incluye 10 horas de Intervención conductual intensiva temprana (early intensive behavioral intervention-EIBI por sus siglas en inglés), además de neurolingüística, terapias complementarias podían continuar con sus familias ni en la comunidad durante la vida adulta. Además, la internación, la necesidad de cuidadores, los tratamientos médicos y farmacológicos implican altos costos en largo plazo para los gobiernos⁶. Estas continúan siendo las intervenciones utilizadas en Latinoamérica.
- ✓ Tratamiento eficaz: el análisis de conducta aplicado (applied behaviour analysis-ABA por sus siglas en inglés) y los enfoques estructurados como el proyecto TEACCH produjeron un cambio radical. Permitieron que los niños con autismo aprendiesen a comunicarse, a mejorar sus habilidades sociales y su conducta⁷. Lovaas y Smith marcaron un hito en el pronóstico de las personas EA demostrando que con ABA intensivo casi la mitad de los niños completaba la escolaridad común, la probabilidad de vida independiente ascendía al 15% y menos del 30% requería internación por conductas disruptivas. Además, se reducían en casi un 80% los costos a los gobiernos.
- ✓ Tratamiento óptimo: El abordaje con mayor evidencia es el módulo integrativo cognitivo conductual (MICC) o modelo comprehensivo en inglés⁹. Se basa en terapia conductual, e incorpora nuevas estrategias, cognitivas y naturalistas evolutivas, rías y taller de padres al inicio. Junto con la inclusión escolar con docente sombra (10h semanales) se busca lograr un total de 20 horas semanales, al menos los dos primeros años. La supervisión sistemática de los terapeutas y

docentes con la participación de los padres hace la diferencia. Un seguimiento longitudinal en niños EA con nivel intelectual normal ha informado el logro de vida independiente en más del 38%, más del 50% completó la escolaridad primaria, casi el 70% alcanzó empleo y la internación en la vida adulta fue menor al 10%, en formas severas

11. 11 Implicaciones sociales y educativas

El TEA impacta no solo al individuo, sino también a la familia y la sociedad. La inclusión educativa y laboral es un reto, pero las políticas de integración y los programas de sensibilización buscan reducir estigmas y favorecer la autonomía de las personas con TEA. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La recolección de datos es un proceso de recopilación cuyo objetivo es obtener información para establecer conclusiones sobre un tema determinado.

- La primera técnica consta de observación directa la cual me ayudara a poder analizar e interpretar el problema de mayor relevancia.
- La segunda técnica será mediante una encuesta que se creará en una página de la plataforma de Facebook, contará con todos los niveles de privacidad para no presentar inconvenientes. Esta técnica será empleada de apoyo para la recopilación de información sobre el consumo de drogas y los efectos que este ocasiona en los estudiantes.
- La tercera técnica será con ayuda de la aplicación de WhatsApp, esta es una herramienta relevante y puede ser empleada para una apta recolección de datos se utilizará como última opción para aquellos que no puedan acceder a plataformas ya mencionadas o por mayor accesibilidad.

Y por último, la tercera técnica será una entrevista estructurada la cual será realizada por la plataforma de zoom con la finalidad de tener más información certera.

Opciones según nivel de dependencia

- a. Nivel de dependencia leve: niños EA con cociente adaptativo normal, lenguaje y rendimiento académico acorde a su edad, con conductas manejables. Las evidencias se describen en las guías de Cochrane¹⁶. Se continúa con MICC, si bien no están definidas las horas recomendadas, lo ideal es mantener 2-3 veces por semana, para mejorar interacción, independencia y socialización. Permite generalizar las habilidades en el hogar, la escuela, recreos, y salidas en la comunidad.

Se sugiere reducir la carga horaria de la terapia de lenguaje, porque después se necesitarán todas las horas para el acompañamiento escolar.

Los grupos de amigos han demostrado fomentar mejorías en comunicación, en la comprensión social, atención conjunta y reconocimiento de emociones. La inclusión escolar es crucial en esta etapa de la vida; el colegio es la explanada para la integración social y comunitaria. Se necesitan apoyos en comprensión y expresión lectora, no solo en la asignatura de Lenguaje sino en casi todos los contenidos curriculares. Hay que estimular la coordinación motora y la grafomotricidad, si estuvieran comprometidas. El resto de las intervenciones se harán personalizadas según las comorbilidades.

- b. Nivel de dependencia moderada: niños con autismo, déficit verbal e intelectual y/o problemas de comportamiento persistentes.

Es fundamental mantener la MICC, la estimulación del lenguaje y la modificación de conductas inapropiadas, en forma diaria para consolidar las adquisiciones. Además, es muy relevante reforzar técnicas de autovalencia en todos sus aspectos.

La inclusión escolar depende de la oferta de la zona de residencia y de las características del niño. Hay que repasar que más del 50% completa una integración en escolaridad primaria. Son necesarias adaptaciones de formato y contenido. Según la zona geográfica, existen escuelas de recuperación y especiales. Los centros terapéuticos agregan, además, las terapias. El niño puede avanzar y cambiar de matrícula o tipo de escolaridad. También hay escuelas comunes que incluyen aulas especializadas.

- c. Nivel de compromiso o dependencia severo: niños con autismo y déficit intelectual o verbal moderado marcado, o con conductas que interfieren la inclusión.

Se puede armar una red de instituciones especializadas, con formación supervisada en TEA, con sesiones de MICC. También las funciones de lenguaje, autonomía y actividad física. Hay que mantener horas de terapia en el hogar con MICC, si no se generaliza desde la institución. Los objetivos son estimular autonomía, comunicación alternativa y manejo de conductas inapropiadas.

12. MARCO NORMATIVO

ley general para la atención y protección a personas con la condición

13. DECRETO

Artículo único. - "el congreso general de los estados unidos mexicanos, decreta: se expide la ley general para la atención y protección a personas con la condición del espectro autista".

Ley para la atención, visibilización e inclusión social de las personas con la condición del espectro autista de la ciudad de méxico

Decreto único. - se expide la ley para la atención, visibilización e inclusión social de las personas con la condición del espectro autista de la ciudad de méxico, para quedar como sigue: ley para la atención, visibilización e inclusión social de las personas con la condición del espectro autista de la ciudad de méxico.

14. POBLACIÓN

La presente investigación se llevará a cabo en la Universidad del Sureste (UDS), institución educativa ubicada en la carretera Comitán–Tzimol, kilómetro 57, en la ciudad de Comitán de Domínguez, Chiapas. La UDS es una universidad que ofrece diversas licenciaturas orientadas a la formación profesional en distintas áreas del conocimiento, contribuyendo al desarrollo académico, científico y social de la región. Esta institución constituye el espacio donde se concentra la población objetivo de la investigación, conformada por la comunidad estudiantil de las diferentes carreras impartidas.**MUESTRA**

Dentro de esta población general, la muestra seleccionada corresponde a los estudiantes de la Licenciatura en Medicina Humana, específicamente aquellos que cursan el sexto semestre o se encuentran en semestres superiores (a partir del séptimo). Un criterio esencial de inclusión es que los participantes hayan cursado y aprobado la asignatura de Neurología, lo que asegura que cuenten con los conocimientos básicos y competencias necesarias para

responder adecuadamente a los instrumentos de recolección de información que se apliquen.

La elección de esta muestra se fundamenta en la necesidad de obtener datos de un grupo estudiantil que ya posee formación previa en áreas médicas especializadas, lo que garantiza la pertinencia y validez de la información recopilada para los fines de la investigación.

15. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

Para llevar a cabo nuestra investigación en la población de estudiantes de la carrera de Medicina Humana en la Universidad del Sureste, resulta indispensable seleccionar técnicas e instrumentos adecuados de recolección de datos.

El método que emplearemos es la encuesta, ya que permite obtener información de manera directa, organizada y sistemática sobre las percepciones y experiencias de los estudiantes.

La técnicas de recolección de encuestas sera de manera presencial, en las aulas o espacios académicos, donde los estudiantes responden directamente a un cuestionario en papel. Esta técnica facilita aclarar dudas en el momento de la aplicación y suele tener un mayor porcentaje de respuesta. Dicho cuestionario puede contener preguntas cerradas, con opciones de respuesta predeterminadas (sí/no, opción múltiple) lo cual nos facilitara el análisis estadístico.

16. CRONOGRAMA.

Actividades	Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
	Semanas															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Selección y delimitación del tema	x															
Título de investigación	x	x														
Planteamiento del Problema	x	x	x	x												
Elaboración de Variables					x	X										
Elaboración de Hipótesis					x	X										
Elaboración de Objetivos					x	X										
Revisión de literatura y elaboración del marco teórico					x	X	x	x	X							
Elaboración y validación de cuestionarios										X	x					
Aplicación de encuestas a estudiantes										X	x	x				

Análisis estadístico y tabulación de resultados										X	x	x	x								
Redacción de resultados y discusión																	x	x			
Conclusiones y recomendaciones																	x	x			
Entrega de tesis																	x				

17. BIBLIOGRAFÍAS:

- Alcalá, G. C., & Madrigal, M. G. O. (2023). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista De La Facultad De Medicina*, 65(1), 7–20.
<https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>
- Bauman, M. L., & Kemper, T. L. (2005). Neuroanatomic observations of the brain in autism: a review and future directions. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 23(2–3), 183–187. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2004.09.006>
- Espina, C. C., Adroher, C. V., Suárez, A. D., & Valdivielso, M. V. (2023). Actualización en trastornos del espectro autista. *Medicine - Programa De Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(86), 5069–5075.
<https://doi.org/10.1016/j.med.2023.08.020>
- Fetit, R., Hillary, R. F., Price, D. J., & Lawrie, S. M. (2021). The neuropathology of autism: A systematic review of post-mortem studies of autism and related disorders. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 129, 35–62.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.07.014>
- Grañana, N. (2022). Espectro autista: una propuesta de intervención a la medida, basada en la evidencia. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 33(4), 414–423.
<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.06.006>
- Oviedo, N., Manuel-Apolinar, L., De La Chesnaye, E., & Guerra-Araiza, C. (2015). Aspectos genéticos y neuroendocrinos en el trastorno del espectro autista. *Boletín Médico Del Hospital Infantil De México*, 72(1), 5–14.
<https://doi.org/10.1016/j.bmhimx.2015.01.010>
- Pua, E. P. K., Bowden, S. C., & Seal, M. L. (2016). Autism spectrum disorders: Neuroimaging findings from systematic reviews. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 34, 28–33. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.11.005>

Rojas, V., Rivera, A., & Nilo, N. (2019). Actualización en diagnóstico e intervención temprana del Trastorno del Espectro Autista. *Revista Chilena De Pediatría*, 90(5).

<https://doi.org/10.32641/rchped.v90i5.1294>

Trastornos del espectro autista. (n.d.). National Institute of Mental Health (NIMH).
<https://www.nimh.nih.gov/health/publications/espanol/trastornos-del-espectro-autista>

18. Apéndice

18.1. CROQUIS:

Lugar y ubicación en donde se realizara la investigación: UNIVERSIDAD DEL
SURESTE, CAMPUS COMITAN.



18.2. CUESTIONARIO:

SEXO: _____

SEMESTRE: _____

1. ¿Ya has cursado las materias de Psiquiatría y Neurología?

SI	NO
----	----

2. ¿Has recibido clases o información sobre el Trastorno del Espectro Autista (TEA) en la carrera?

SI	NO
----	----

3. ¿En qué materia(s) has recibido información sobre TEA?

Neurología	Psiquiatría	Pediatría	Otros.
------------	-------------	-----------	--------

4. Consideras que tu nivel de conocimiento sobre las bases neurobiológicas del TEA es:

Muy bajo.	Bajo	Regular	Alto.	Muy alto
-----------	------	---------	-------	----------

5. El contenido de neurociencia sobre TEA en tu formación académica ha sido:

Suficiente	Insuficiente	Nulo
------------	--------------	------

6. ¿Qué tan importante consideras que es para un médico conocer la neurociencia del TEA?

Nada importante	Poco importante	Importante	Muy importante
-----------------	-----------------	------------	----------------

7. ¿Consideras que existen mitos o creencias erróneas entre los estudiantes de medicina acerca del TEA?

SI	NO
----	----

8. ¿Piensas que los estudiantes de medicina están preparados para atender a pacientes con TEA desde un enfoque neurocientífico?

SI	NO	Parcialmente
----	----	--------------

9. ¿Estarías interesado en recibir cursos, talleres o capacitaciones adicionales sobre la neurociencia del TEA?

SI	NO
----	----

10. ¿Has tenido contacto personal o académico con personas diagnosticadas con TEA?

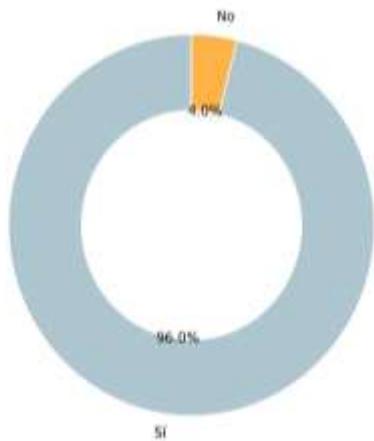
SI	NO
----	----

18.3. TABULADORES DE DATOS OBTENIDOS:

El día 27 de octubre del 2025 se procede a contabilizar los resultados de las encuestas, obteniendo los siguientes resultados de 50 cuestionarios realizados

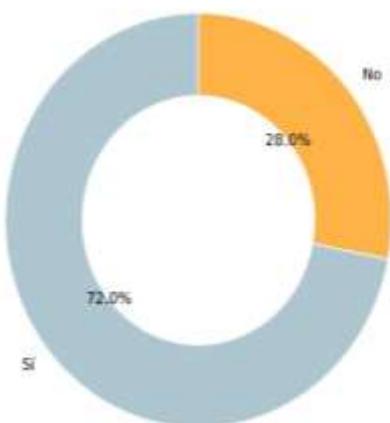
De los 50 alumnos encuestados, 23 de ellos eran mujeres (46%) y 27 hombres (54%), los semestres entrevistados fueron tres grupos, 15 alumnos de sexto semestre (30%), 21 alumnos de séptimo semestre grupo A (42%), y 14 alumnos de octavo semestre (28%) del total de nuestra muestra.

1. ¿Ya has cursado las materias de Psiquiatría y Neurología?



El 96% de los estudiantes reporta haber cursado ambas materias, lo que indica que la mayoría cuenta con formación básica en las áreas donde se aborda el funcionamiento cerebral y los trastornos del neurodesarrollo. Sin embargo, el 4% que no lo ha hecho refleja que aún existe una fracción del alumnado que no ha tenido contacto formal con contenidos neurobiológicos del TEA, lo que podría influir en una percepción menos informada del tema.

2. ¿Has recibido clases o información sobre el Trastorno del Espectro Autista (TEA) en la carrera?

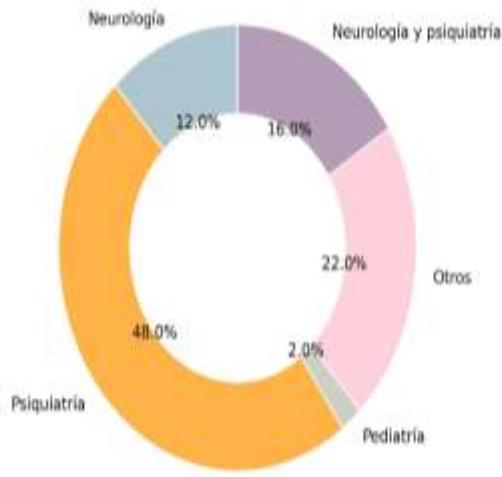


El 72% afirma haber recibido información sobre el TEA, mientras que un 28% no ha tenido formación directa.

Esto evidencia una falta de homogeneidad en la enseñanza: aunque la mayoría recibe nociones del TEA, una cuarta parte no tiene exposición formal, lo que genera vacíos conceptuales.

3. ¿En qué materia(s) has recibido información sobre TEA?

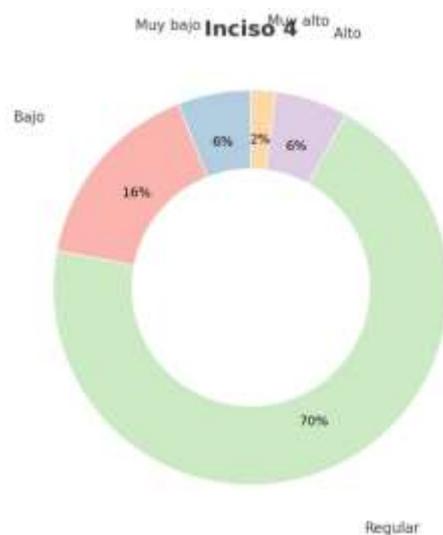
El mayor porcentaje (48%) indica haber recibido información en Psiquiatría y Neurología, mientras que otros mencionan Pediatría o materias aisladas.



La dispersión sugiere que el TEA se aborda de manera fragmentada y poco interdisciplinaria, sin un enfoque integral neurobiológico.

El conocimiento sobre el TEA se percibe como un tema de especialidad más que un contenido transversal. Esto puede limitar la comprensión del estudiante sobre la interacción entre la neurociencia, la conducta y la práctica médica general.

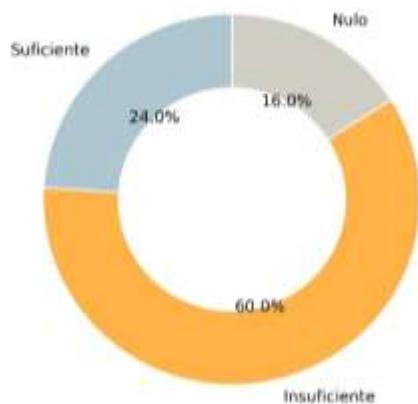
4. Consideras que tu nivel de conocimiento sobre las bases neurobiológicas del TEA es:



Un 70% considera tener un nivel “regular”, mientras que un 22% se percibe con conocimiento “bajo o muy bajo”. Solo un 8% siente tener un conocimiento alto.

La percepción predominante es de insuficiencia o conocimiento limitado. Esto refleja una brecha entre la formación teórica recibida y la comprensión real de los fundamentos neurocientíficos del TEA. Implica la necesidad de reforzar estrategias de enseñanza práctica y neurobiológica aplicada.

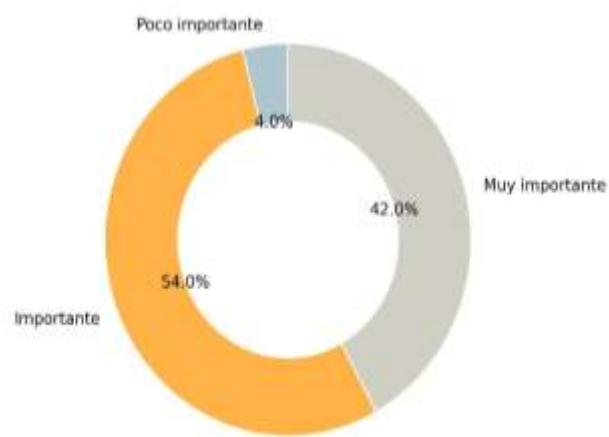
5. El contenido de neurociencia sobre TEA en tu formación académica ha sido:



El 60% lo considera insuficiente, y un 16% nulo, mientras que solo 24% lo juzga suficiente.

Existe una percepción crítica sobre la ausencia de contenidos de neurociencia aplicados al TEA. Este hallazgo sugiere que los estudiantes reconocen el valor de este conocimiento, pero sienten que el currículo no responde adecuadamente a las necesidades formativas actuales en neurociencia clínica.

6. ¿Qué tan importante consideras que es para un médico conocer la neurociencia del TEA?



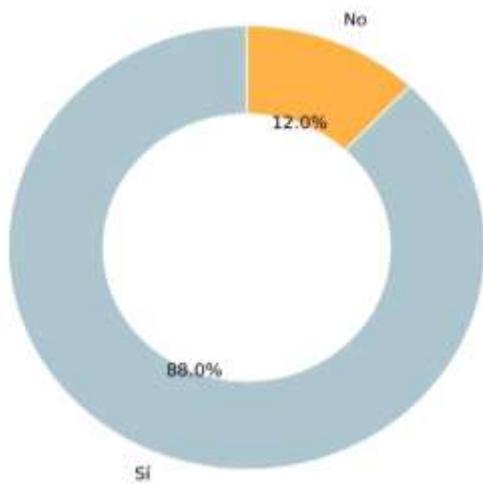
El 96% de los participantes (sumando “importante” y “muy importante”) considera fundamental que un médico conozca la neurociencia relacionada con el TEA, mientras que solo un 4% lo percibe como poco relevante.

Esta cifra refleja una conciencia formativa elevada y un reconocimiento explícito del papel de la neurociencia en la práctica médica moderna. Los estudiantes comprenden que el abordaje del TEA

no se limita al diagnóstico conductual, sino que debe sustentarse en el entendimiento de la organización y funcionamiento cerebral que explica los síntomas del espectro.

El resultado demuestra una actitud abierta y reflexiva hacia la interdisciplinariedad, evidenciando que la población estudiantil valora la ciencia como herramienta para mejorar la atención y el trato hacia personas con TEA.

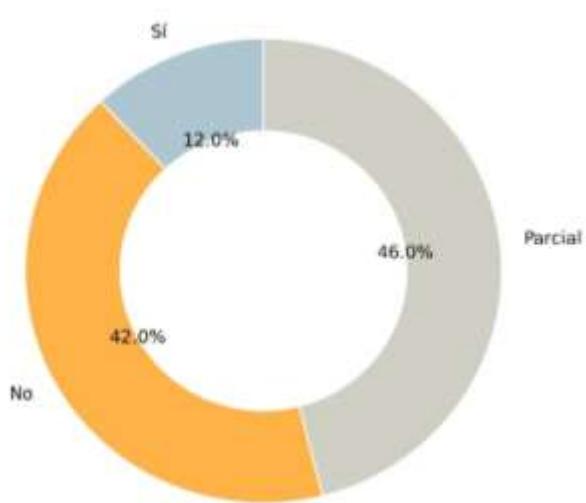
7. ¿Consideras que existen mitos o creencias erróneas entre los estudiantes de medicina acerca del TEA?



El 88% de los encuestados reconoce la existencia de mitos o creencias erróneas sobre el TEA dentro del entorno estudiantil, mientras que solo el 12% considera que no los hay.

Este resultado apunta a la persistencia de la desinformación incluso dentro del ámbito médico universitario. La presencia de mitos —como asociar el autismo exclusivamente con discapacidad intelectual o falta de empatía— refleja una insuficiencia educativa tanto conceptual como ética.

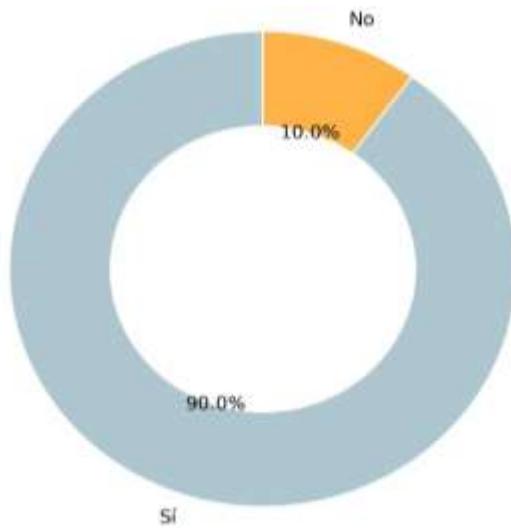
8. ¿Piensas que los estudiantes de medicina están preparados para atender a pacientes con TEA desde un enfoque neurocientífico?



Solo un 12% considera que los estudiantes están preparados, mientras que el 88% opina que no o solo parcialmente.

Este hallazgo revela una autopercepción de carencia profesional significativa. Los estudiantes reconocen que su formación teórica no se traduce en competencias prácticas para abordar al paciente con TEA desde la neurociencia.

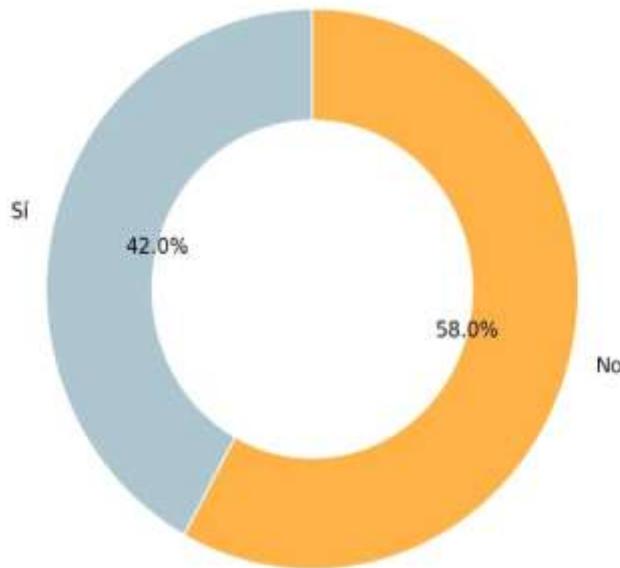
9. ¿Estarías interesado en recibir cursos, talleres o capacitaciones adicionales sobre la neurociencia del TEA?



Un contundente 90% de los estudiantes expresó interés en recibir capacitación complementaria, frente a un 10% que no lo considera necesario.

Este resultado evidencia una predisposición altamente positiva al aprendizaje continuo. Los estudiantes reconocen que la neurociencia del TEA representa un área de oportunidad tanto académica como profesional.

10. ¿Has tenido contacto personal o académico con personas diagnosticadas con TEA?



Solo el 42% ha tenido algún tipo de contacto con personas diagnosticadas, mientras que el 58% no ha tenido experiencias directas.

La limitada exposición a personas con TEA sugiere que la formación médica carece de experiencias vivenciales y clínicas reales en este ámbito.

18.4. CONCLUSIÓN DE LAS ENCUESTAS

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por alteraciones en la comunicación social, patrones de comportamiento repetitivos y una amplia variabilidad en las manifestaciones clínicas. Desde la perspectiva neurocientífica, el TEA se asocia con alteraciones en la conectividad cerebral, la plasticidad sináptica y los procesos de integración sensorial y cognitiva, lo cual explica la diversidad de síntomas observados en los distintos niveles del espectro. En las últimas décadas, los avances en neuroimagen, genética y neurobiología han permitido comprender que el TEA no constituye una enfermedad única, sino un conjunto de condiciones neurobiológicas que implican diferencias en la organización y funcionamiento del cerebro.

En este contexto, la formación médica debería incorporar una comprensión profunda y actualizada de la neurociencia del TEA, de modo que los futuros médicos puedan reconocer las bases biológicas, conductuales y sociales que determinan el desarrollo de las personas dentro del espectro. Sin embargo, los resultados obtenidos en esta investigación aplicada a los estudiantes de medicina de la Universidad Del Sureste (UDS), 2025, evidencian una percepción crítica sobre la insuficiencia de su formación académica en este campo. Aunque la mayoría de los encuestados ha cursado materias afines, como Psiquiatría y Neurología, y ha recibido información general sobre el TEA, dicha información es percibida como superficial y fragmentada, sin un enfoque neurocientífico integral que conecte teoría y práctica clínica.

Los estudiantes reconocen la relevancia del conocimiento neurobiológico para la atención médica de pacientes con TEA, considerando esencial que el médico comprenda los mecanismos cerebrales implicados en la socialización, la comunicación y la regulación conductual. Sin embargo, esta valoración contrasta con la percepción de que su preparación académica no ha sido suficiente para aplicar dichos conocimientos en la práctica profesional. La mayoría considera que los contenidos sobre neurociencia y TEA son insuficientes o nulos, lo que revela una brecha formativa estructural dentro del currículo médico.

18.5. PRESUPUESTO:

Numero	Concepto	Precio unitario	Número de unidades	Total
1	Luz	\$250 mensual	2 meses	\$500
2	Internet	\$500 mensual.	2 meses	\$1000
3	Tablet	\$8000	1	\$8000
4	Copias	\$2	50	\$100
5	Lapiceros	\$10	5	\$50
6	Computadora	\$8000	1	\$8000
7	Artículos pagados	\$250	5	\$500
			TOTAL:	\$18150

Numero	Cargo:	No. De personas:	Sueldo:	Total de horas:	Costo total:
1	Medico.	1	200	5	\$1000
TOTAL:					\$1000

19. Vita:

El autor Daniela Elizabeth Carbajal De León nació en la ciudad de Tijuana, Baja California el 03 de noviembre del 2001. Curso 2 años sus estudios de educación básica en la Escuela secundaria técnica número 125 y concluyó en la Telesecundaria 041 José Vasconcelos Calderón, en donde obtuvo buenas calificaciones y múltiples diplomas por participaciones académicas y culturales en literatura y ciencias. Después concluyó satisfactoriamente sus estudios de nivel medio superior en el Colegio de Bachilleres de Chiapas número 146 en donde se graduó con perfil en higiene y salud comunitaria, elaborando en la institución múltiples murales de pinturas premiados en área cultural y concursando en literatura, estudio durante dos años y medio medicina integral y salud comunitaria en la UBBJ. Y actualmente se encuentra cursando el octavo semestre de la carrera de medicina humana del campus UDS Comitán, Chiapas.

La autora Xóchitl Monserrath Jiménez del Agua y Culebro nació en la ciudad de Comitán de Domínguez, Chiapas el 23 de septiembre del 2003. Curso 3 años en estudios de educación básica en la Escuela 14 de septiembre de 1824 y concluyendo en la misma, en donde obtuvo buenas calificaciones. Después concluyó satisfactoriamente sus estudios de nivel medio superior en la Preparatoria Comitán Turno Vespertino, en donde se graduó durante la pandemia con perfil en químicos fármaco biólogos. Y actualmente se encuentra cursando el octavo semestre de la carrera de medicina humana del campus UDS Comitán, Chiapas.