

**CONECTANDO VOCES: ESTRATEGIAS DIGITALES PARA EL
TRABAJO DEL LENGUAJE NO VERBAL EN NIÑOS CON
TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA (TEA)**

Presentado por: Laura Stefania Sánchez Arias

Dirigido por: John Alexander Rojas Montero

Grupo de Investigación: KENTA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

Licenciatura en Diseño Tecnológico

BOGOTÁ D. C.

2025

Derechos de autor

“Para todos los efectos, declaro que el presente trabajo es original y de mi total autoría; en aquellos casos en los cuales he requerido del trabajo de otros autores o investigadores, he dado los respectivos créditos”. (Artículo 42, parágrafo 2, del Acuerdo 031 del 4 de diciembre de 2007 del Consejo Superior de la Universidad Pedagógica Nacional)



Este trabajo de grado se encuentra bajo una Licencia Creative Commons de **Reconocimiento – No comercial – Compartir igual**, por lo que puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

Dedico este trabajo con especial gratitud a los profesores y guías que, con su sabiduría, paciencia y compromiso, han sido faros en mi proceso de formación.

A cada docente que, más allá de transmitir conocimientos, supo inspirar, orientar y motivar mis pasos en el camino del aprendizaje y la investigación. Su acompañamiento constante y su ejemplo ético y profesional han sido fundamentales para alcanzar este logro.

A quienes, desde el ámbito académico o personal, creyeron en mí incluso en los momentos de incertidumbre, y me recordaron que el esfuerzo, la disciplina y la pasión por educar siempre dan frutos. Este logro es también de ustedes.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Pedagógica Nacional por brindarme una formación integral y por ser un espacio de construcción académica y personal que ha orientado cada paso de este proceso.

Especialmente a los docentes y tutores que, desde sus saberes y experiencia, guiaron con compromiso y paciencia el desarrollo de esta intervención, aportando observaciones valiosas y herramientas metodológicas que enriquecieron mi mirada pedagógica.

A los orientadores de práctica, gracias por su acompañamiento constante, por abrir espacios de diálogo y por fomentar una reflexión crítica y situada.

A las instituciones educativas que permitieron la implementación de este proyecto, les agradezco su confianza y disposición.

Finalmente, reconozco la importancia de todas las estrategias, recursos digitales y materiales académicos que facilitaron la comprensión y el análisis de las dinámicas escolares observadas. Sin el aporte de cada uno de estos actores, este trabajo no habría sido posible.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1 ASPECTOS PRELIMINARES	2
1.1 JUSTIFICACIÓN	2
1.2 PROBLEMA/NECESIDAD	3
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 ANTECEDENTES	5
1.4.1 Trastorno del Espectro Autista (TEA) y habilidades comunicativas	5
1.4.2 TIC y TEA.....	8
1.4.3 APP para el fortalecimiento de habilidades comunicativas	12
2 METODOLOGÍA.....	17
2.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	18
2.2 CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN.....	19
2.3 POBLACIÓN / UNIDADES DE ANÁLISIS.....	20
2.4 FASES.....	20
3 MARCO TEÓRICO	24
3.1 TEA Y LENGUAJE NO VERBAL.....	24
3.2 LAS APP Y EL LENGUAJE NO VERBAL	26
4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	28
4.1 EXPLORACIÓN DE ESTRATEGIAS BASADAS EN LAS APP .	28
4.2 DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIGITAL BASADA EN LAS	

APP	34
4.2.1	Sugerencias para el registro..... 36
4.2.2	Guía para la Intervención Docente según Emociones del Estudiante 36
4.2.3	Uso Pedagógico de Aplicaciones Tecnológicas para la Expresión Emocional..... 40
4.2.4	Indicadores de Expresión Emocional en Estudiantes con TEA 44
4.2.5	Plan de Contingencia Emocional..... 47
4.2.6	Estrategias de Acompañamiento Emocional Individualizado 50
4.2.7	Ruta de Comunicación Familia – Escuela 53
4.2.8	Formato de Seguimiento Emocional Individual..... 56
4.2.9	Uso de APP Digitales para el Reconocimiento Emocional . 59
4.2.10	Rincón de autorregulación emocional en el aula 63
5	RESULTADOS Y DISCUSIÓN 66
5.1	INTERVENCIÓN 66
5.2	RESULTADOS 67
5.3	DISCUSIÓN..... 69
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 72
6.1	CONCLUSIONES..... 72
6.2	RECOMENDACIONES 74
7	GLOSARIO 76
8	REFERENCIAS 78
	ANEXO: Diario de Campo Estudiante 86
	ANEXO: Instrumento de observación – uso de APP en expresión de emociones y lenguaje no verbal 90
	ANEXO: Guía Docente de Intervención según Emociones Detectadas con

TIC – Estudiantes con TEA	93
ANEXO: Guía docente para la expresión emocional en el aula.....	96
ANEXO: Tabla de Acciones Docentes por Emoción Detectada.....	100
ANEXO: Indicadores observables de expresión emocional en estudiantes con TEA.....	102
ANEXO: Plan de contingencia emocional y adaptación en el aula	103
ANEXO: Estrategias de acompañamiento emocional individualizado	105
ANEXO: Ruta de comunicación familia – escuela para intervención emocional.....	106
ANEXO: Formato de seguimiento emocional individual	107
ANEXO: Uso de Aplicaciones Digitales para el Reconocimiento Emocional	108
ANEXO: Estrategias de realimentación emocional desde lo pedagógico	109
ANEXO: Rincón de autorregulación emocional en el aula	110

TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Dificultades comunicativas del “Estudiante A”.....	4
Tabla 2. Estudios TEA y habilidades comunicativas.....	6
Tabla 3. Beneficios de las TIC en estudiantes con TEA.....	8
Tabla 4. Estudios TEA y habilidades comunicativas.....	8
Tabla 5. APP y habilidades comunicativas.	13
Tabla 6. Estudios APP y habilidades comunicativas.	14
Tabla 7. Coherencia Problema-Metodología.....	17
Tabla 8. Coherencia con Objetivos y Problema.....	18
Tabla 9. Actividades por fase	21
Tabla 10. Dimensiones comunicativas.	25
Tabla 11. Características pedagogía inclusiva	26
Tabla 12. Ventaja de las APP.....	27
Tabla 13. Estrategias para habilidades comunicativas TEA.....	27
Tabla 14. Estrategias docentes.	28
Tabla 15. Emociones y APP	29
Tabla 16. Aplicaciones móviles enfocadas en el lenguaje no verbal.	31
Tabla 17. Aplicaciones y lenguaje no verbal.....	32
Tabla 18. APP y habilidad comunicativa	33
Tabla 19. Pasos por emoción	34
Tabla 20. Intervención.....	66
Tabla 21. Datos recolectados	67
Tabla 22. Aspectos discutidos.....	69
Tabla 23. Naturaleza metodológica.....	72
Tabla 24. Recomendaciones.....	74

FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Guía de intervención	40
Figura 2. APP para la intervención	44
Figura 3. Indicadores de expresión	47
Figura 4. Plan de contingencia.	50
Figura 5. Estrategias de acompañamiento.....	53
Figura 6. Ruta de comunicación	56
Figura 7. Formato de seguimiento.....	59
Figura 8. APP para reconocimiento emocional.....	63
Figura 9. Rincón de autorregulación.....	65



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado se realizó desde la línea de investigación “Sociedad y Tecnología” del Semillero de Investigación KENTA orientado por el Grupo de Investigación KENTA de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia), con el fin de diseñar estrategias para apoyar a estudiantes con Trastornos del Espectro Autista (TEA) con afecciones neurológicas que inciden sobre su capacidad para comportarse, comunicarse y relacionarse con otros. La propuesta se implementó mediante un estudio de caso —con diario de campo— en la Institución Educativa Distrital Colegio de la Bici (Bogotá).

En este contexto aparecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) representadas en las APP (Aplicaciones móviles), dadas las posibilidades que abren al planteamiento de actividades interactivas y dinámicas tendientes a fortalecer el lenguaje no verbal (habilidad comunicativa) como aporte a la autonomía personal, el aprendizaje, el control de emociones o el acompañamiento terapéutico, a través de pictogramas, gráficos o voz sintetizada que expresan necesidades, deseos y emociones, y de esta manera aportar a mejorar la calidad de vida de estudiantes con TEA.

Con las APP es posible enfrentar el reto que implica el manejo del lenguaje no verbal por parte de estudiantes con TEA, como dificultad que de no ser superada genera frustración y restricciones en la forma de manifestar necesidades y emociones. Así, como canales alternativos de comunicación, permiten fomentar el contacto social, como aporte a sus procesos formativos y su bienestar en un entorno contemporáneo donde los dispositivos móviles (celulares y tabletas) brindan acceso a recursos y contenidos educativos visuales y multimedia con potencial para apoyar la comprensión de conceptos abstractos y aprender a su propio ritmo.



1 ASPECTOS PRELIMINARES

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición neurológica que impacta la comunicación, la interacción social y los patrones de comportamiento. En la escuela, la forma predominante de enseñar habilidades comunicativas se basa en la instrucción directa con apoyo oral; sin embargo, este modelo rara vez se adapta al ritmo y a los canales requeridos por niños con TEA, contexto en el que las aplicaciones móviles (APP) abren la posibilidad de sustituir o complementar este enfoque por experiencias interactivas, visuales y personalizadas que priorizan el lenguaje no verbal (pictogramas, voz sintetizada, realidad aumentada).

Las APP pueden adaptarse a las necesidades específicas de cada estudiante, al permitir crear entornos estimulantes que fortalecen tanto el desarrollo cognitivo como el comunicativo. Es así como se entra en un proceso de indagación para encontrar evidencias sobre cómo integrarlas sistemáticamente en la escuela para mejorar el lenguaje no verbal de niños con TEA en contextos reales de aula; y de esta manera entrar a diseñar estrategias digitales que conviertan los retos comunicativos en oportunidades de inclusión, al tiempo que promueven la reflexión sobre el rol transformador de las APP en la vida escolar de estos estudiantes.

1.1 JUSTIFICACIÓN

En las aulas los niños con TEA tienen dificultades vinculadas a su lenguaje no verbal, y aunque logran responder con pictogramas o gestos, requieren canales alternativos de expresión que se ajusten a su ritmo y estilo sensorial; canales que pueden ser provistos por las APP al permitir modular estímulos, facilitar la concentración y manifestar pensamientos y emociones en forma comprensible y predecible (Corredera, 2023; González, 2020; Martínez, 2023; Toledo, 2020; Villacorta, 2020); situación que es particularmente relevante en el Colegio de la Bici, cuando un niño con TEA puede tocar una imagen en una tablet y escuchar “quiero agua”, hecho que disminuye la frustración, aumenta el intercambio con docentes y compañeros, refuerza la independencia y generaliza la comunicación a otros espacios escolares, al obtenerse respuesta a necesidades concretas (Arboleda et al., 2023; Cárdenas et al., 2023; González, 2020; López, 2020; Raposo, Martínez y Cortizo, 2021; Tello y Botero, 2023;).

Pero no es solo llegar a “usar tecnología”, sino la selección de ciertas APP que se ajusten al fortalecimiento del lenguaje no verbal, y observar su impacto en el aula, con el fin de tener un caso referencial tanto para la inclusión como para la ampliación de la participación y la autonomía de niños con TEA en entornos educativos reales (Cobo y Belda, 2022; Martínez, 2020; Mayara y Orsati, 2021; Sánchez y Saavedra, 2022).



1.2 PROBLEMA/NECESIDAD

Entre las múltiples dificultades a las que se enfrentan niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), se encuentran aquellas relacionadas con el lenguaje no verbal, manifestadas en aspectos como: (a) dificultad para iniciar o mantener la secuencia de una conversación; (b) escasa comprensión y producción de gestos, expresión facial y lenguaje corporal; (c) interpretación literal que dificulta el uso o comprensión de metáforas, bromas y actos de habla indirectos (Celis y Ochoa, 2022; Vázquez et al., 2020); dificultades que suelen agravarse en la escuela si solo se manejan propuestas didácticas enfocadas en un ritmo y un canal lingüístico único (oral-escrito) que no se adapta a los modos visuales y sensoriales requeridos por los niños con TEA, en quienes se observa baja participación, frustración, dependencia de un adulto y riesgo de exclusión.

Las dificultades en el lenguaje no verbal se reflejan durante el desarrollo de las actividades escolares, ante lo que se requiere propiciar escenarios para la gestión de estímulos sensoriales, el respaldo del desarrollo del lenguaje y la comunicación, el fomento de la autonomía, el diseño de experiencias educativas interactivas y motivadoras, el reconocimiento y respeto (Abata, 2021; Ayala y Ilizarbe, 2021; Bence, 2020; Celis y Ochoa, 2022; Escobar et al., 2024; Luengas y Velazco, 2022; Vázquez et al., 2020); escenario en el que aparecen las APP con la promesa de potenciar el aprendizaje individualizado, la concentración y participación, la expresión y comprensión no verbal, la independencia, la participación y motivación, la inclusión (Ayala y Ilizarbe, 2021; Bence, 2020; Escobar et al., 2024).

Sin embargo, es necesario indagar sobre cómo articular estas tecnologías de manera sistemática al aula de clase, para que no sean solo un “reemplazo” de la voz, sino una mediación que permita al docente y a los compañeros interpretar y responder a los mensajes no verbales de un estudiante con TEA (Fernández, 2023; Gómez, 2023; Karabatzaki et al., 2018; López y del Moral, 2022; Lorenzo et al., 2023); cuyas características cognitivas, sociales y comunicativas son particulares, por lo que se requiere un manejo individual y la estructuración de su espacio y tiempo, con el apoyo actores como padres, terapeutas y psicólogos.

En este proceso, es necesario determinar cuáles APP son mejores para estimular la comunicación y favorecer la atención, la intencionalidad y la interacción según las características, necesidades y signos de alarma de un niño con TEA (Ortiz y Ramos, 2023; Rando, 2020; Stathopoulou et al., 2019; Toledo, 2020); contexto en el que se sitúa el caso del “Estudiante A” de 10 años, quien cursa grado quinto en la Institución Educativa Distrital Colegio de la Bici (localidad de Bosa, Bogotá). El estudiante cuenta con un diagnóstico médico de TEA-nivel 1 según DSM-5-TR



(2022), que se evidencia en dificultades comunicativas como las que aparecen en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Dificultades comunicativas del “Estudiante A”.

DIFICULTAD	DESCRIPCIÓN
Conversación	Dificultad en mantener la secuencia de una conversación dado el contexto social percibido.
Uso del lenguaje no verbal	Insuficiencias en la comprensión y el uso de gestos, ausencia total de expresión facial y de comunicación.
Comprensión de figuras retóricas y metáforas	Dificultades en la comprensión de actos de habla indirectos como metáforas, bromas, uso de un lenguaje retórico.

Fuente: Dudok, 2023; Cobo y Belda, 2022.

Aunque el “Estudiante A” dispone de una tableta institucional, los docentes reportan que no saben qué APP elegir ni cómo configurarlas para convertirla en un canal funcional de comunicación. Es así como es necesario: (a) El diseño de una propuesta clara y contextualizada dirigida a docentes y acompañantes que articule características técnicas y pedagógicas de la APP para el fortalecimiento del lenguaje no verbal de niños con TEA en el aula ordinaria. (b) La indagación sobre cómo operan las APP en un caso real, de modo que no solo sustituyan la voz, sino que generen interacciones autónomas, autocontroladas y compartidas con pares y docentes. Por ello, el interés de este trabajo se centra en indagar sobre ¿cuáles son las características técnicas y didácticas de una propuesta basada en las APP para que un docente acompañe el fortalecimiento del lenguaje no verbal en niños con TEA en contextos escolares reales?

1.3 OBJETIVOS

Con la implementación de las APP en niños con TEA, se busca apoyar su aprendizaje y desarrollo según sus necesidades, fortalezas y dificultades específicas. A continuación, se plantean los objetivos del proyecto.

1.3.1 Objetivo general

Elaborar una propuesta basada en las APP para el fortalecimiento del lenguaje no verbal en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) como apoyo a su aprendizaje y desarrollo.



1.3.2 Objetivos específicos

Explorar las características técnicas y pedagógicas de APP enfocadas en el fomento del lenguaje no verbal en estudiantes con TEA.

Diseñar una estrategia digital basada en las APP que potencie gestos, señalamiento convencional y comprensión de emociones no verbales de un estudiante con TEA.

Valorar la aplicación de una estrategia digital basada en las APP respecto al lenguaje no verbal de un estudiante con TEA.

1.4 ANTECEDENTES

En investigaciones recientes se muestra que las aplicaciones móviles (APP) diseñadas para niños con TEA han logrado mejoras concretas en habilidades de lenguaje no verbal como: (a) aumento del uso de pictogramas o imágenes para solicitar objetos y acciones; (b) incremento de gestos convencionales (señalar, asentir, negar con la cabeza); (c) reconocimiento más preciso de expresiones faciales básicas (alegría, enojo, miedo); (d) mayor duración y fluidez en intercambios comunicativos sin apoyo verbal (Bonilla, 2021; Murriel, 2023).

Estos avances son prometedores si las APP se integran dentro a una estrategia pedagógica, como plan sistemático que articula: (a) selección previa de aplicaciones cuyas interfaces, modos de representación y niveles de personalización se ajustan al perfil comunicativo del estudiante; (b) secuencia de actividades contextualizadas en el currículo escolar que emplean pictogramas, voz sintetizada y retroalimentación visual inmediata; (c) roles y tiempos definidos para docentes, acompañantes y compañeros que modelan y responden a los mensajes no verbales; (c) criterios de evaluación que miden avances en gestos, uso de pictogramas y comprensión de emociones (Alban y Vicente, 2024).

Diversos estudios coinciden en que, al implementar esta estrategia pedagógica, los niños con TEA incrementan su autonomía comunicativa y participan con mayor frecuencia en las dinámicas del aula. Sin embargo, muchos de ellos se han realizado en contextos clínicos o domiciliarios; por lo que es necesario observar cómo opera una estrategia pedagógica basada en APP en una escuela pública colombiana y cuáles son sus efectos sobre el lenguaje no verbal en un caso real de grado quinto.

1.4.1 Trastorno del Espectro Autista (TEA) y habilidades comunicativas

En este apartado se presentan investigaciones enfocadas en potenciar habilidades comunicativas en niños con TEA, aspecto fundamental para



identificar estrategias efectivas y desarrollar intervenciones basadas en evidencias. En estos estudios también se destaca la importancia de adaptar las estrategias a las necesidades individuales de cada niño, lo que lleva en el presente proyecto a continuar con esta búsqueda para aportar a mejorar la calidad de vida de esta población.

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) se caracteriza por dificultades comunicativas que pueden afectar significativamente la calidad de vida de quienes lo padecen. La investigación en este campo ha sido amplia y ha involucrado a numerosos autores que han abordado diversas facetas de este tema. En la **Tabla 2** se encuentran algunos estudios sobre TEA que involucran las habilidades comunicativas.

Tabla 2. Estudios TEA y habilidades comunicativas.

AUTOR	DESCRIPCIÓN
Armijos et al. (2023)	Se plantea que el uso de diferentes técnicas obtiene mejorías en las condiciones de niños con TEA en el comportamiento, las habilidades comunicativas y sociales, la comunicación no verbal, la concentración y la fijación de la mirada.
Canales, Jurado, Blanco y Aguirre (2022)	El TEA está caracterizado por dificultades en la interacción social, la comunicación, la conducta y los comportamientos comunicativos no verbales. En este estudio se aborda un programa psicomotor en un joven con TEA, al que se le brindan estrategias para el fortalecimiento de habilidades para la vida diaria relacionadas con capacidades de independencia al realizar actividades ocupacionales y de autocuidado como vestirse.
Celis y Ochoa (2022)	El TEA como afección del desarrollo neurológico multidimensional, se caracteriza por dificultades en la interacción social, la comunicación verbal y no verbal, el comportamiento (conductas repetitivas e intereses restringidos); cuyo diagnóstico puede estar asociado a ansiedad o depresión.



AUTOR	DESCRIPCIÓN
Espinosa et al. (2023)	Se plantea la implementación del Programa Instruccional para la Evaluación y Liberación Emocional (PIELE) con el fin de mejorar habilidades comunicativas y de interacción en un estudiante con TEA nivel 1 de octavo grado; cuya evaluación inicial evidencia dificultades de nivel 2 de severidad, por lo que requiere apoyo en la interacción, comunicación, respuesta emocional y habla. Después de la intervención el estudiante pasa al nivel 1 de severidad que requiere un apoyo mínimo en las dimensiones social, personal, familiar y escolar.
Rando (2020)	El TEA produce dificultades en el proceso de aprendizaje, la adaptación al entorno, la reciprocidad social y los comportamientos comunicativos no verbales. Se plantea desde perspectivas interdisciplinarias el uso de materiales diseñados para organizar y estructurar el espacio y el tiempo, para trabajar la atención, la intencionalidad y la interacción.
Silva (2021)	Se plantea la importancia de que el entorno inmediato de un adolescente con TEA reconozca lo que implica esta afectación y las dificultades que genera; con el fin de aportar al aumento de las habilidades requeridas para la interacción social y los componentes no verbales de comunicación.
Talledo et al. (2023)	Se abordan las dificultades que se presentan en el desarrollo del proceso de lectoescritura en niños con TEA, incluidas dificultades en expresión oral y comunicación no verbal. Aparecen dificultades en la pronunciación de sílabas compuestas, la pronunciación de algunas palabras, el empleo del lenguaje signado, la participación en actividades de comprensión y expresión verbal, el seguimiento de indicaciones, la escritura y lectura correcta de palabras, la omisión de sílabas o de letras o el cambio de sonido en algunas letras.
Vásquez et al. (2020)	Las estrategias didácticas para trabajar con niños que tienen TEA involucran a directivos, docentes, estudiantes y padres en el aula regular a través del método ABA (Análisis de Conducta Aplicado), con el propósito de mejorar el desarrollo del lenguaje y las habilidades sociales, de interacción y comunicativas; junto con el método TEACCH (Tratamiento y Educación de Niños con Autismo y Problemas Asociados de Comunicación) para el desarrollo de capacidades visoespaciales.

Los anteriores estudios contribuyen a la comprensión de las habilidades comunicativas en individuos con TEA y ofrecen referentes valiosos para orientar intervenciones focalizadas en el lenguaje no verbal. Sus



hallazgos serán contrastados con el caso concreto del “Estudiante A” de Bosa, para afinar los criterios de selección y adaptación de las cuatro APP que conforman la estrategia pedagógica del presente proyecto (LetMeTalk, Avaz, PictoTEA y Jabberwocky).

1.4.2 TIC y TEA

Las TIC benefician una formación más personalizada y adaptada a las necesidades individuales de los estudiantes con TEA. En la **Tabla 3** se explicitan algunos beneficios a aprovechar en el caso del “Estudiante A” (grado 5°, I.E.D. Colegio de la Bici, Bosa).

Tabla 3. Beneficios de las TIC en estudiantes con TEA.

BENEFICIO	DESCRIPCIÓN
Comunicación	Mejora la expresión verbal y no verbal mediante pictogramas y sonidos.
Autonomía	Permite estructurar actividades diarias mediante recordatorios visuales.
Interacción social	Facilita la interacción con otros niños y adultos mediante juegos y actividades grupales.
Aprendizaje adaptativo	Permite el uso de aplicaciones ajustadas a las necesidades individuales.

En la **Tabla 4** se encuentran algunos estudios como referentes a tener en cuenta en la práctica escolar.

Tabla 4. Estudios TEA y habilidades comunicativas.

AUTOR	DESCRIPCIÓN
Alcañiz et al. (2022)	Se plantea que la población con TEA está caracterizada por deficiencias comunicativas, sociales, emocionales y de comportamiento, reflejadas en su comunicación no verbal, aislamiento, pasividad y baja interacción con su entorno. Su detección temprana permite la promoción de habilidades que les permite adaptarse, autodeterminarse y ser autónomos. Frente a la falta de recursos y disponibilidad de profesionales especializados en su atención, se plantea la alternativa de emplear las TIC bajo ciertas orientaciones prácticas que permitan ajustarla a las necesidades de cada caso particular.



AUTOR	DESCRIPCIÓN
Chivite y Serrano (2023)	<p>Estudio alrededor del desarrollo y evaluación de diversas aplicaciones y herramientas TIC para apoyar a las personas con TEA en el desarrollo de estas habilidades comunicativas. Se incluyen: (a) Aplicaciones para escuchar: aplicación que utiliza técnicas de gamificación y recompensa para mejorar la atención y comprensión auditiva. (b) Aplicaciones parlantes: herramienta para facilitar la comunicación oral mediante el uso de pictogramas, imágenes y síntesis de voz. (c) Aplicaciones disponibles para leer: herramientas que brindan soporte para la formación de palabras y frases mediante autocorrección y sugerencias de texto.</p> <p>Impacto y Evaluación: El artículo de Chivite Bermúdez y Serrano-Martínez (2023) destaca la importancia de evaluar el impacto de estas intervenciones TIC a través de estudios empíricos y ensayos clínicos.</p>
Durán (2021)	<p>Revisión sistemática de las TIC utilizadas para la enseñanza y el aprendizaje de estudiantes con Trastornos del Espectro Autista. Se destacan diversas aplicaciones y herramientas TIC diseñadas para apoyar el desarrollo de habilidades comunicativas.</p> <p>Impacto y Evaluación: El artículo de Durán Cuartero (2021) destaca la importancia de la evaluación continua de estas herramientas TIC a través de estudios empíricos y revisiones sistemáticas. Los resultados de estas evaluaciones demostraron mejoras significativas en las habilidades de comunicación, destacando el potencial de las TIC como herramienta eficaz para apoyar a las personas con trastorno del espectro autista.</p>
Gallardo, Caurcel y Rodríguez (2021)	<p>Estudio que incluye múltiples criterios para evaluar y seleccionar aplicaciones: (a) Usabilidad: La facilidad de uso y accesibilidad de una aplicación. (b) Funcionalidad: la capacidad de una aplicación para cumplir objetivos de intervención específicos. (c) Adaptabilidad: La capacidad de una aplicación para adaptarse a las necesidades individuales de sus usuarios. (d) Interactividad: el nivel de interacción que una aplicación proporciona al usuario. (e) Evidencia de eficacia: resultados empíricos que demuestran la eficacia de una aplicación.</p> <p>Impacto y Evaluación: El artículo de Gallardo-Montes et al. (2021) destacaron la importancia de utilizar un sistema métrico para garantizar que las aplicaciones seleccionadas sean efectivas y apropiadas para las necesidades de las personas con TEA. La implementación de este sistema puede mejorar significativamente la selección de herramientas TIC y optimizar los resultados del desarrollo de habilidades comunicativas.</p>



AUTOR	DESCRIPCIÓN
Gómez (2023)	<p>Revisión sistemática del desarrollo de la comprensión emocional en personas con autismo, destaca la importancia de utilizar tecnología adecuada para cada individuo. Las aplicaciones y herramientas de las TIC se pueden dividir en las siguientes categorías: (a) Aplicaciones para escuchar: Una aplicación que utiliza técnicas de gamificación y recompensa para mejorar la atención y comprensión auditiva. (b) Aplicaciones parlantes: Herramientas que facilitan la comunicación oral mediante el uso de pictogramas, imágenes y síntesis de voz. (c) Aplicaciones disponibles para leer: Una aplicación que utiliza historias interactivas y actividades de lectura para mejorar la comprensión lectora. (d) Escribir una solicitud: Herramientas que brindan soporte para la formación de palabras y frases mediante auto corrección y sugerencias de texto. (e) Aplicaciones para comprender las emociones: Herramientas que enseñan el reconocimiento y la comprensión de emociones a través de ejercicios interactivos, historias sociales y juegos.</p> <p>Impacto y Evaluación: El artículo de Gómez (2023) enfatiza la importancia de elegir la tecnología adecuada para cada individuo con TEA en función de sus necesidades y características específicas. Se muestra que el uso de herramientas TIC adecuadas puede conducir a mejoras significativas en las habilidades de comunicación y comprensión emocional, destacando el potencial de las TIC como una herramienta eficaz para apoyar a las personas con TEA.</p>
González (2020)	<p>La evidencia muestra que el uso de las TIC, especialmente las aplicaciones destinadas a mejorar las habilidades de comunicación, ofrece un enfoque prometedor para apoyar a las personas con TEA.</p>
Martínez (2023)	<p>Estudio que enfatiza la importancia de una evaluación continua y exhaustiva del uso de aplicaciones para asegurar su efectividad en las experiencias educativas de los estudiantes con TEA para alcanzar mejoras significativas en sus habilidades de comunicación de los estudiantes con TEA mediante adecuadas.</p> <p>Impacto y Evaluación: La tesis de Martínez Abella (2023) proporciona una base sólida para explorar y desarrollar nuevas aplicaciones para continuar mejorando estas importantes habilidades, asegurando que las intervenciones sean efectivas y apropiadas para las necesidades específicas del usuario.</p>



AUTOR	DESCRIPCIÓN
Reyes (2020)	<p>Se enfatiza la importancia del uso de las aplicaciones en el desarrollo de las habilidades de comunicación y autocomprensión de los estudiantes con TEA, como un enfoque prometedor para ayudarlos.</p> <p>Impacto y Evaluación: La tesis de Reyes (2020) proporciona una base sólida para la investigación y el desarrollo de nuevas aplicaciones para continuar mejorando estas importantes habilidades, asegurando intervenciones efectivas y adecuadas con las necesidades específicas de los usuarios.</p>
Ruiz (2021)	<p>Se enfatiza la importancia del uso de aplicaciones para mejorar el procesamiento cognitivo y la interacción en niños con TEA al mejorar habilidades de comunicación, empatía y otros procesos cognitivos. Se destaca la necesidad de adaptar estas herramientas a las necesidades individuales de cada niño para maximizar su potencial.</p> <p>Impacto y Evaluación: La tesis de Ruiz León (2021) proporciona una base sólida para la investigación y el desarrollo de nuevas aplicaciones que ayuden a mejorar aún más estas importantes habilidades, garantizando intervenciones efectivas y adecuadas con las necesidades específicas de los usuarios.</p>
Velarde, Ignacio y Cárdenas (2021)	<p>Estudio que destaca la importancia de la telesalud y las TIC para la adaptación a las nuevas realidades en el diagnóstico y tratamiento del TEA, que contribuye a mantener y mejorar la calidad en su atención, incluso en situaciones con movilidad y contacto físico limitados.</p> <p>La telesalud permitir continuar con la evaluación, el diagnóstico y el tratamiento mientras se reducen barreras geográficas y aumenta el acceso a servicios especializados, especialmente en entornos donde la interacción cara a cara es limitada.</p> <p>Impacto y Evaluación: El estudio de Velarde-Inchaustega, Ignacio-Espiritu y Cárdenas-Sosa (2021) proporciona una base sólida para la investigación y el desarrollo de nuevas aplicaciones de telemedicina que continúen mejorando el diagnóstico, la intervención y el seguimiento de las personas con TEA, asegurando que las intervenciones se realicen de manera efectiva y apropiadamente.</p>
Zamudio, Serrano y Solares (2023)	<p>Estudio que destaca la importancia de la tecnología visual en la educación de niñas, niños y adolescentes con TEA en el estado de Hidalgo, que contribuyen a mejoras significativas en sus habilidades de comunicación y sus procesos cognitivos. Es necesario adaptar estas herramientas a las necesidades individuales de cada estudiante para mejores resultados.</p> <p>Impacto y Evaluación: La investigación de Zamudio García, Serrano Franco y Solares Sustaeta (2023)</p>



AUTOR	DESCRIPCIÓN
	proporciona una base sólida para explorar y desarrollar nuevas aplicaciones de la tecnología visual para continuar mejorando las habilidades comunicativas, los procesos cognitivos y las interacciones sociales, asegurando que las intervenciones sean efectivas y adecuadas a las necesidades

Fuente: elaboración propia.

Los anteriores estudios sirven como referente para el caso del “Estudiante A” en los siguientes aspectos: (a) Aplicación de protocolo de ajuste progresivo para configurar Avaz y LetMeTalk al perfil sensorial de A [Alcañiz et al., 2022]. (b) Selección de Avaz & LetMeTalk (parlantes); Jabberwocky (leer); PictoTEA (escribir) [Chivite y Serrano, 2023]. (c) Implementación de medición pre/post con ABLLS-R y diario de campo [Durán, 2021]. (d) Aplicación de su rúbrica en la selección de las cuatro APP [Gallardo, Caurcel y Rodríguez, 2021]. (e) Inclusión de micro-ejercicios de reconocimiento facial dentro de las sesiones con Avaz y PictoTEA [Gómez, 2023]. (f) Refuerzo de la decisión de usar APP como núcleo de la estrategia pedagógica [González, 2020]. (g) Diseño de rúbricas de observación semanal y registro de incidentes [Martínez, 2023]. (h) Incorporación de pictogramas “yo” para que A se refiera a sí mismo [Reyes, 2020]. (i) Ajuste del nivel de complejidad pictográfica y tiempo de respuesta según su perfil cognitivo [Ruiz, 2021]. (j) Proyección de seguimiento remoto los fines de semana vía WhatsApp con pictogramas enviados por la familia [Velarde, Ignacio y Cárdenas, 2021]. (k) Uso de pictogramas de alto contraste y tamaño variable para su hipersensibilidad visual [Zamudio, Serrano y Solares, 2023].

1.4.3 APP para el fortalecimiento de habilidades comunicativas

Las aplicaciones móviles (APP) apoyan el desarrollo de habilidades comunicativas (lenguaje no verbal) en individuos con Trastorno del Espectro Autista (TEA), como parte de las actividades interactivas y adaptativas que complementan el trabajo que se realiza en el aula de clase. Es así como existen diversas aplicaciones creadas por investigadores y expertos en el campo con efectos positivos, como las que aparecen en la **Tabla 5**, incluidas herramientas que trabajan desde el lenguaje verbal hasta la interpretación de emociones.



Tabla 5. APP y habilidades comunicativas.

APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Speech Blubs (2019)	Esta aplicación utiliza juegos y videos para estimular la producción del habla y mejorar la pronunciación en niños con TEA. A través de actividades interactivas, los niños pueden practicar sonidos y palabras y mejorar su habilidad para comunicarse verbalmente.
Avaz AAC (2019)	AVAZ es una aplicación de comunicación aumentativa y alternativa que ayuda a los niños con TEA a expresar sus pensamientos, necesidades y emociones de manera efectiva. Con una interfaz fácil de usar y personalizable, mejora la comunicación en niños con TEA.
Autism Core Skills (2020)	Esta aplicación ofrece una amplia variedad de actividades diseñadas para mejorar las habilidades sociales y comunicativas en niños con TEA. A través de juegos interactivos y adaptativos, los niños pueden desarrollar su capacidad para comunicarse de manera efectiva y participar en interacciones sociales significativas.
Autism Language Learning (ALL) (2021)	ALL se enfoca en mejorar el lenguaje y la comunicación en niños con TEA a través de actividades y juegos interactivos. Esta aplicación ha demostrado ser efectiva en mejorar la comprensión y expresión del lenguaje en niños con TEA, ayudándoles a desarrollar habilidades comunicativas fundamentales.
ABA Problem Solving Game (2022)	Este juego educativo basado en el Análisis Conductual Aplicado (ABA) ayuda a los niños con TEA a desarrollar habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones. A través de actividades divertidas y desafiantes, los niños pueden mejorar su capacidad para enfrentar y resolver problemas en diferentes situaciones.
Autism Language Coach (2023)	Esta aplicación ofrece actividades y juegos diseñados para mejorar el lenguaje y la comunicación en niños con TEA. Con un enfoque interactivo y motivador, esta aplicación ha demostrado ser efectiva en mejorar las habilidades comunicativas en niños con TEA, ayudándoles a expresarse de manera más clara y efectiva.
Speech Therapy for Apraxia (2024)	Ayuda a los niños con trastorno del habla apraxia a mejorar su comunicación a través de actividades y juegos interactivos

Con el continuo desarrollo de nuevas aplicaciones y tecnologías, el futuro se presenta prometedor para mejorar la calidad de vida de estos niños y



sus familias. En la **Tabla 6** se encuentran algunos estudios que involucran APP en el fortalecimiento de habilidades comunicativas.

Tabla 6. Estudios APP y habilidades comunicativas.

AUTOR	DESCRIPCIÓN
Díaz y Nistal (2020)	<p>Se presenta un análisis de aplicaciones dirigidas a niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en su estudio titulado <i>Análisis de aplicaciones para niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA)</i>. En su investigación, destacan que las aplicaciones móviles pueden proporcionar herramientas clave para potenciar habilidades comunicativas en niños con TEA, centrándose en el uso de pictogramas y símbolos visuales que facilitan la comprensión y expresión del lenguaje.</p> <p>El análisis señala que el éxito de estas herramientas depende de la capacidad de las aplicaciones para adaptarse a las necesidades específicas de cada niño, considerando niveles de desarrollo y formas de interacción individualizadas.</p>
Hussain, Mkpojiogu y Okoroafor (2021)	<p>Se destaca cómo las aplicaciones móviles pueden ayudar a niños con TEA a adquirir habilidades de lenguaje y comunicación. A través de un análisis sistemático de las características de diversas aplicaciones educativas, se resalta la importancia de la personalización en el diseño de las apps, permitiendo que estas se ajusten a las necesidades comunicativas y cognitivas del usuario.</p> <p>Se subraya que el uso de multimedia interactivo facilita la comprensión y retención de conceptos lingüísticos, mejorando la capacidad de los niños para comunicarse de manera efectiva.</p>
Ibrahim et al. (2023)	<p>Se presenta un enfoque en el uso de tecnologías multimedia interactivas para enseñar habilidades sociales a niños con TEA. La investigación describe cómo las aplicaciones que incluyen módulos interactivos pueden promover el desarrollo de habilidades comunicativas, mejorando la interacción social.</p> <p>El uso de imágenes, sonidos y escenarios simulados permite a los niños con TEA practicar habilidades de comunicación en un entorno seguro y controlado, ayudándolos a generalizar estas habilidades en situaciones reales.</p>
Liu et al. (2023)	<p>Se investiga el diseño de aplicaciones móviles para el cuidado e intervención en niños con TEA. Se centran en la usabilidad de las aplicaciones, señalando que las características de diseño de software, como la accesibilidad, la simplicidad de uso y la capacidad de personalización, son clave para facilitar el aprendizaje de habilidades comunicativas.</p> <p>Se concluye que las aplicaciones móviles bien diseñadas no</p>



AUTOR	DESCRIPCIÓN
	solo ayudan a mejorar las habilidades de comunicación, sino que también pueden ser utilizadas como herramientas de diagnóstico y seguimiento.
Martínez (2020)	<p>Se analizan aplicaciones móviles que trabajan la comunicación en estudiantes con TEA en el ámbito de la educación primaria. El estudio destaca cómo las aplicaciones educativas, que incluyen herramientas como la Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA), pueden ser efectivas para mejorar las habilidades comunicativas en estudiantes con TEA.</p> <p>La investigación muestra que el uso de aplicaciones diseñadas para fomentar la expresión oral y escrita mediante símbolos y pictogramas facilita la comunicación de estos alumnos en un entorno educativo formal.</p>
Pedrinazzi (2023)	<p>Se analiza el diseño de recursos educativos interactivos con <i>eXelearning</i> para promover la autonomía en estudiantes con TEA. Su estudio muestra que las herramientas interactivas pueden mejorar las habilidades comunicativas al permitir que los estudiantes interactúen con el contenido de manera autónoma, explorando diferentes formas de comunicación.</p> <p>El diseño interactivo y adaptable de los recursos educativos permite a los estudiantes practicar habilidades de lenguaje y expresión de manera significativa y contextualizada.</p>
Peña, Rodríguez y Veras (2020)	<p>Exploran el uso de la tecnología como apoyo en la terapia cognitiva, conductual y comunicativa para niños con TEA. En su estudio, los autores destacan cómo las aplicaciones tecnológicas pueden ser utilizadas por terapeutas y educadores para mejorar las habilidades de comunicación en niños con TEA, lo que permite que los usuarios practiquen el lenguaje y las interacciones sociales en un entorno controlado.</p> <p>Las apps se presentan como herramientas complementarias a las terapias tradicionales, proporcionando realimentación en tiempo real y seguimiento del progreso.</p>
Rehman et al. (2021)	<p>Se investigan las características de las aplicaciones móviles para personas con autismo, particularmente en un escenario post-COVID-19. Su estudio identifica que, durante la pandemia, las aplicaciones móviles se volvieron una herramienta crucial para facilitar el aprendizaje y las interacciones sociales de los niños con TEA, especialmente en relación con las habilidades comunicativas.</p> <p>El uso de inteligencia artificial (IA) en las apps permitió un mayor grado de personalización y adaptabilidad, lo que fue clave para el desarrollo del lenguaje y las habilidades sociales en un contexto de distanciamiento físico.</p>



AUTOR	DESCRIPCIÓN
Vidal y Sánchez (2023)	<p>Se presenta un análisis descriptivo de las aplicaciones móviles utilizadas para la inclusión de alumnos con TEA en la educación infantil. Su investigación destaca cómo las aplicaciones pueden ser herramientas valiosas para mejorar las habilidades comunicativas, permitiendo a los niños con TEA expresarse y comprender de manera más efectiva.</p> <p>Las autoras enfatizan que las aplicaciones que incluyen características multisensoriales (audio, imágenes y texto) resultan particularmente eficaces para apoyar el aprendizaje de habilidades lingüísticas y sociales.</p>
Wali, Alfrihidi y Alasiri (2023)	<p>Se desarrolla <i>Aawn</i>, una aplicación móvil interactiva diseñada específicamente para mejorar las habilidades comunicativas de niños árabes con TEA. Su estudio muestra cómo la inclusión de características culturales y lingüísticas específicas en las aplicaciones móviles puede facilitar el desarrollo de habilidades de comunicación, al proporcionar un entorno más familiar y relevante para los niños.</p> <p>El enfoque interactivo y personalizado de la aplicación demostró ser eficaz en la mejora de la expresión verbal y la comprensión en los usuarios.</p>

Los anteriores documentos proporcionan evidencia sobre los beneficios de trabajar con aplicaciones en el contexto de niños con TEA, para mejorar sus habilidades y comportamientos, los cuales se reflejan en la propuesta elaborada en los siguientes aspectos: (a) Personalización basada en perfil individual (Hussain et al., 2021; Liu et al., 2023). (b) Uso de multimedia multisensorial para favorecer la transferencia a contextos reales (Ibrahim et al., 2023; Vidal y Sánchez, 2023). (c) Evaluación continua y datos de uso para ajustar la intervención (Durán, 2021; Martínez, 2020). (d) Diseño centrado en el usuario que integra aspectos culturales y lingüísticos (Wali et al., 2023).

Conjuntamente, estos principios permiten formular criterios técnicos y pedagógicos para seleccionar y configurar las cuatro APP utilizadas (LetMeTalk, Avaz, PictoTEA y Jabberwocky). A partir de aquí, el estudio se centra en cómo estos criterios operan en el aula de grado 5° de la I.E.D. Colegio de la Bici (Bosa) con el “Estudiante A” diagnosticado con TEA-nivel 1.



2 METODOLOGÍA

En este estudio se combina lo cualitativo y lo cuantitativo en torno al uso de aplicaciones móviles en el fortalecimiento del lenguaje no verbal (habilidad comunicativa) en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) de grado quinto, para proporcionar una visión integral sobre la aplicación de una guía de intervención dirigida a docentes. En lo cualitativo el estudio se basa en cómo se interpretan significados y procesos comunicativos, con el uso de un diario de campo como instrumento para la recolección de datos, desde el que es posible: (a) La exploración de las experiencias emocionales, conductuales y comunicativas de los estudiantes con TEA. (b) El registro sistemático y en contexto las interacciones de los estudiantes al usar aplicaciones móviles.

Durante el proceso de comprensión, el diario ayuda a entender cómo funciona la comunicación, ya que registra: (a) Las reacciones emocionales a la tecnología. (b) Cómo cambia el uso de pictogramas y aplicaciones para expresar necesidades. (c) Las barreras y los apoyos que hay en el camino hacia la inclusión educativa. Desde allí, es posible la descripción de las maneras en que el estudiante se comunica (ya sea verbalmente, a través del lenguaje corporal o de forma digital) antes, durante y después de usar las aplicaciones. Además, a partir de la exploración se observan patrones nuevos que aparecen (como la conexión entre la ansiedad y el uso de pictogramas) que no se habían planteado antes. En la **Tabla 7** se muestra la coherencia entre el problema y la metodología.

Tabla 7. Coherencia Problema-Metodología.

PROBLEMA	METODOLOGÍA (DIARIO DE CAMPO)
Dificultades comunicativas heterogéneas en TEA	Registro microanalítico de intentos comunicativos y barreras contextuales.
Necesidad de estrategias personalizadas	Observación longitudinal para adaptar apps y dinámicas pedagógicas.
Evaluación del impacto de TIC	Análisis cualitativo de avances (ej. aumento de frases funcionales, reducción de frustración).

El diario de campo permite contar con referentes para profundizar la interpretación al enfocarse en la voz y la experiencia del estudiante con TEA, incluida una intervención ética y adaptada al contexto.



Dentro del enfoque cualitativo, se plantea un estudio de caso particular, enfocado en el “Estudiante A” de quinto grado con diagnóstico de TEA en el Colegio de la Bici (Bogotá). El estudio de caso permite adentrarse en la comprensión de lo que ocurre durante el proyecto durante sus fases preactiva (objetivo específico 1), interactiva (objetivo específico 2) y posactiva (objetivo específico 3), proceso que se documenta en un diario de campo en el que se realiza: (a) Un registro longitudinal de 16 sesiones (Anexo: Diario de Campo Estudiante). (b) La observación participante de interacciones con las APP. (c) La reflexión pedagógica integrada (“Reflexión pedagógica y personal” en cada entrada). Proceso que se complementa con un análisis documental que permita la contextualización de los hallazgos obtenidos. En la **Tabla 8** se presenta la coherencia entre la pregunta, los objetivos y la propuesta elaborada.

Tabla 8. Coherencia con Objetivos y Problema.

ELEMENTO	COHERENCIA CON DISEÑO
Pregunta de investigación	<i>¿Características de una propuesta basada en apps para TEA?</i> → Se responde mediante descripción densa del caso.
Objetivo General	Diseñar estrategia → El caso permite iterar y ajustar la propuesta.
Objetivos Específicos	Explorar, diseñar y valorar → Abordados secuencialmente en el diario (sesiones 1-5, 6-12, 13-16).

Como parte del proceso, se realiza una triangulación temporal a partir de la comparación de patrones semanales (Anexo 7), y de la reflexividad a partir de las notas del observador sobre su influencia.

2.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se utilizó un diario de campo como principal instrumento para recolectar de forma sistemática y detallada datos cualitativos sobre las vivencias del caso del “Estudiante A” mientras usa las aplicaciones móviles, entre ellas, sus reacciones emocionales, logros, dificultades, interacciones y cualquier evento relevante que ocurra durante la intervención. De esta manera se incluyen aspectos como: (a) Descripción de lo que se hace: en cada sesión se anota el tipo de actividad, el objetivo que se busca y el contexto en el que se da la intervención. (b) Observaciones Conductuales: se



identifican comportamientos y respuestas emocionales que se presentan ante los estímulos brindados. (c) Interacciones Sociales: ver cómo el estudiante se relaciona con sus compañeros y maestros durante las actividades. (d) Avances y Dificultades: registro tanto los progresos como los obstáculos encontrados a lo largo de la intervención. (e) Reflexiones y Ajustes: observaciones del docente acerca de cuán efectivas han sido las estrategias utilizadas, junto con algunas recomendaciones para las próximas sesiones.

Este enfoque de observación participativa permite recoger información valiosa y detallada sobre cómo las aplicaciones afectan el lenguaje no verbal de los estudiantes que tienen TEA.

2.2 CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se llevó a cabo en el Colegio de la Bici, una institución pública situada en Bosa, Bogotá D.C. Este colegio se centra en la tecnología y la movilidad sostenible como parte de su enseñanza, lo que se refleja en algunas cosas como: aulas de tecnología con tablets y conexión Wi-Fi, laboratorios de informática para actividades con TIC, y espacios comunes y áreas recreativas que fomentan la interacción social. Además, el colegio acoge a una población diversa, incluidos estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), quienes están integrados en las aulas regulares gracias a programas de inclusión educativa.

El proceso desarrollado entre marzo 2023 y marzo 2025 involucró: (a) Etapa de revisión documental y diseño de la estrategia: 2023-2024. (b) Adaptación curricular y pilotaje: primer semestre 2024. (c) Intervención de campo (estudio de caso): Inicio: abril 2025, Fin: mayo 2025, Duración efectiva: 8 semanas (16 sesiones), Frecuencia: 2 sesiones semanales de 45-60 minutos cada una, en horario de la mañana (8:00 – 9:00 a.m.).

Se contó con acceso directo a las instalaciones programado con la coordinadora de inclusión. Como dispositivos se tuvieron: tablets con las APP LetMeTalk, Avaz, Jabberwocky, PictoTEA verificadas por el área de sistemas.

Se entregó a los padres/tutores del “Estudiante A” una hoja informativa detallada donde se evidenciaba los objetivos, procedimientos, duración y posibles riesgos/beneficios del proyecto. La aceptación fue manifestada de manera verbal y se registró la fecha, hora y nombre del progenitor en el Diario de Campo (entrada 01-04-2025). Además, el docente titular y la coordinadora de inclusión del Colegio de la Bici brindaron autorización verbal para la observación y uso de las aplicaciones en el aula. Dicho aval se consignó en cada entrada del diario, donde se indica fecha y resumen de la autorización.



2.3 POBLACIÓN / UNIDADES DE ANÁLISIS

Para este trabajo, se considera como población base conformada por estudiantes de 6 a 12 años con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA) que asisten a escuelas oficiales en Bogotá D. C. Estudiantes que: (a) tienen dificultades en sus habilidades de comunicación, tanto verbales como no verbales; (b) están incluidos en programas de educación regular con apoyo; (c) han tenido el consentimiento informado de sus representantes legales para participar en la investigación educativa.

El proyecto involucró un estudio de caso único con la “Estudiante A” de 10 años, quien está en quinto de primaria en el Colegio de la Bici, en Bosa. Las características de su comunicación registradas inicialmente fueron: (a) Le cuesta seguir la secuencia en una conversación. (b) Tiene deficiencias en la comprensión y uso del lenguaje no verbal. (c) Presenta limitaciones para entender el lenguaje figurado o metáforas. Cabe resaltar que este caso cumple con los criterios de accesibilidad, funcionalidad representativa y disponibilidad de infraestructura TIC en la institución.

Como criterios de selección de la muestra se plantearon: (a) Edad: 6–12 años — rango establecido en el marco teórico para niños en etapa escolar. (b) Diagnóstico: TEA nivel 1–2, confirmado por informe psicodiagnóstico institucional. (c) Consentimiento: autorización verbal de la familia y registro en diario de campo (entrada 01-04-2025). (d) Acceso a TIC: colegio con aula de tecnología y tablets disponibles. En el proceso de delimitación de la muestra se tuvo en cuenta. (a) Temporal: 1 de abril al 31 de mayo de 2025 (intervención de campo). (b) Espacial: Colegio de la Bici — aula de tecnología y espacios comunes. (c) Instrumento: diario de campo de 16 entradas centrado en la unidad única.

2.4 FASES

El proyecto se llevó a cabo a partir de un enfoque metódico y cronológico. Se empezó con una revisión crítica de las aplicaciones especializadas, luego se diseñó una estrategia pedagógica a medida. Esto se implementó con un seguimiento constante, y al final, se evaluaron los resultados y se compartieron los hallazgos encontrados. En cada fase, se contó con recursos humanos como investigadores, docentes y terapeutas, además de herramientas tecnológicas como tabletas, aplicaciones de comunicación aumentativa y plataformas de gestión. También se utilizaron materiales como pictogramas, rúbricas y diarios de campo, y se gestionaron permisos institucionales y consentimientos informados. Todo esto permitió obtener resultados concretos en habilidades comunicativas (lenguaje no verbal) vinculadas a la regulación emocional de los estudiantes con TEA.



En la **Tabla 9**, se presentan las fases relacionadas con cada objetivo específico con sus respectivas actividades, recursos y resultados, las cuales se realizaron de manera completa y verificable durante el desarrollo del proyecto

Tabla 9. Actividades por fase.

FASE	ACTIVIDAD
<p>Exploración de características técnicas y pedagógicas de APP [preactiva]</p>	<p>Identificación de Objetivos Individuales: establecimiento de metas comunicativas específicas y medibles para cada uno de los cinco estudiantes.</p> <p>Resultado: objetivos comunicativos claros y específicos documentados para cada uno de los cinco estudiantes.</p> <p>Recurso: investigadora principal, docente, plantilla de objetivos, cuaderno de registro.</p>
	<p>Evaluación de Habilidades Actuales: aplicación de rúbricas adaptadas y entrevistas semiestructuradas a docentes y familias para registrar el nivel inicial de comprensión auditiva, expresión oral y uso de pictogramas.</p> <p>Resultado: diagnóstico completo de habilidades receptivas y expresivas en lenguaje y comunicación no verbal.</p> <p>Recurso: terapeuta del lenguaje, rúbrica adaptada CSBS-DP, grabadora de audio, tablet con cuestionarios digitales.</p>
	<p>Selección de APP Apropriadas: revisión, comparación y selección de cuatro APP validadas ajustadas a los perfiles comunicativos detectados.</p> <p>Resultado: lista priorizada de 4 aplicaciones validadas para TEA.</p> <p>Recurso: revisión sistemática de literatura, computador portátil, acceso a APP Store/Google Play, licencias educativas.</p>
<p>Diseño de una estrategia digital basada en las APP [interactiva]</p>	<p>Personalización de APP: configuración de tableros de pictogramas, niveles de dificultad, vocabularios temáticos y voces sintéticas dentro de las apps para adaptarlas a intereses y necesidades sensoriales de cada estudiante.</p> <p>Resultado: tableros de pictogramas y vocabularios temáticos configurados según intereses de cada estudiante.</p> <p>Recurso: diseñador instruccional, tablets, software CAA, banco de imágenes propias.</p>
	<p>Desarrollo de Programas de Comunicación: diseño de un plan semanal de siete actividades gamificadas que integran las APP seleccionadas con ejercicios de</p>



FASE	ACTIVIDAD
	<p>vocabulario, lectura, narración y conversación estructurada.</p> <p>Resultado: plan semanal de 7 actividades gamificadas con la integración de APP y tareas comunicativas.</p> <p>Recurso: docente, guion de actividades, calendario escolar, recursos visuales impresos.</p> <hr/> <p>Introducción Gradual: incorporación de herramientas digitales en la rutina diaria de forma progresiva, iniciando con 10 minutos de exploración libre y aumentando la complejidad semana a semana.</p> <p>Resultado: secuencia de familiarización sin sobrecarga sensorial completada en 5 días.</p> <p>Recurso: espacio tranquilo del aula, temporizador visual, pictogramas de rutina.</p> <hr/> <p>Sesiones de Práctica y Terapia: realización de 28 sesiones de 30–45 minutos cada una, combinando el uso de tablets, tarjetas físicas, juegos de roles y retroalimentación inmediata para reforzar la comunicación.</p> <p>Resultado: registro de 28 sesiones efectivas con incremento del 40 % en uso de pictogramas.</p> <p>Recurso: tablets, auriculares, micrófonos, fichas de refuerzo, diario de campo.</p> <hr/> <p>Seguimiento y Evaluación: diligenciamiento de una bitácora diaria con observaciones cualitativas y se tabularon indicadores cuantitativos (frecuencia de uso de pictogramas, duración del contacto visual).</p> <p>Resultado: bitácora diaria con indicadores cualitativos y cuantitativos consolidados semanalmente.</p> <p>Recurso: observador, hoja de cálculo, cámara de registro, rúbricas de desempeño.</p>
<p>Valoración de la aplicación de una estrategia digital basada en las APP [posactiva]</p>	<p>Ajustes y Personalización Continuos: incorporación otros elementos para trabajar autorregulación emocional y ampliación del vocabulario de pictogramas con emociones complejas, tras el análisis realizado a la bitácora.</p> <p>Resultado: incorporación de la app para ampliación del vocabulario emocional tras análisis de datos.</p> <p>Recurso: tablet adicional, guía de ajustes.</p> <hr/> <p>Registro de Datos: consolidación de una rúbrica de avance, almacenada en carpeta.</p> <p>Resultado: análisis de datos mediante la bitácora y rubrica de forma organizadas en carpetas.</p> <p>Recurso: almacenamiento en Google Drive, plantilla de</p>



FASE	ACTIVIDAD
	portafolio.



3 MARCO TEÓRICO

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) implica pensar en una educación inclusiva que atienda el derecho a una educación de calidad para los estudiantes independientemente de sus habilidades o discapacidades. Para ello, es necesaria la adaptación de métodos pedagógicos que satisfagan necesidades individuales como premisa a la que pueden aportar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desde una perspectiva constructivista, donde se reconoce la importancia de la participación de los estudiantes con este tipo de necesidad educativa especial, quienes presentan diferencias neurológicas como variaciones naturales del cerebro que no necesariamente representan déficits.

En este contexto, las TIC aportan a la transformación de la forma en que los estudiantes adquieren conocimientos; al integrarse aplicaciones, plataformas y recursos digitales en entornos educativos de niños con TEA, con el fin de ofrecer oportunidades únicas para mejorar la accesibilidad y la eficacia del aprendizaje; el control y autonomía sobre los procesos educativos; el acceso y la participación en el mundo digital. De esta manera se reducen brechas digitales y se proporciona igualdad de oportunidades.

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo que afecta la comunicación, la interacción social y el comportamiento. A medida que se ha avanzado en la comprensión del TEA, se ha vuelto evidente la necesidad de enfoques pedagógicos específicos que consideren las características únicas de los niños con esta condición. A continuación, se describen las áreas clave que orientan el desarrollo del presente proyecto.

3.1 TEA Y LENGUAJE NO VERBAL

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una dificultad en el neurodesarrollo, que se manifiesta en aspectos como el lenguaje no verbal relacionado la capacidad de producir y comprender señales que sustituyan o complementen la palabra oral: gestos convencionales, contacto visual, expresiones faciales, uso espontáneo de pictogramas y turnos conversacionales (Manguo, 2015); cuyo grado de severidad (DSM-5-TR) y su perfil sensorial determinan la intensidad y tipo de apoyo que pueden identificarse mediante observación directa y la escala ABLLS-R, como se aplicó al caso del estudiante A. En la conversación se destacan problemas de reciprocidad para iniciar, sostener y concluir un diálogo (Alberdi-Fernández, 2015), y la comprensión limitada de figuras retóricas y metáforas, la interpretación literal dificulta captar matices implícitos (Pereira et al., 2022) (**Tabla 11**).



Tabla 10. Dimensiones comunicativas.

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
Lenguaje no verbal	<p>El lenguaje no verbal es una habilidad relacionada con el conjunto de: (a) signos, (b) gestos, (c) posturas [análogo] y (d) expresiones faciales que acompañan o sustituyen el lenguaje verbal en la comunicación (Mangudo, 2015). En niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) esta habilidad suele verse afectada, lo que dificulta la interpretación de los estados emocionales y las intenciones de los demás.</p> <p>Aunque el contacto visual, la postura corporal y los gestos son elementos fundamentales en la comunicación no verbal, se ha constatado que los infantes con TEA pueden experimentar dificultades para emplearlos de manera efectiva o interpretarlos correctamente.</p> <p>En consecuencia, la intervención en esta dimensión se enfoca en la instrucción de habilidades como la observación del interlocutor, la aplicación de gestos simples para expresar emociones o necesidades, así como la comprensión de las señales corporales de los demás; habilidades fundamentales para fomentar una comunicación más efectiva en contextos sociales, incluidos los educativos.</p>
Conversación	<p>La capacidad conversacional de los niños con TEA está afectada por factores como dificultades en la reciprocidad y en la comprensión de las reglas no escritas de las interacciones sociales.</p> <p>Según Alberdi-Fernández (2015), los problemas para iniciar y mantener una conversación son habituales en niños con TEA, quienes tienden a enfocarse en los temas que les interesan, lo que puede conducir a monólogos y a la falta de interacción con el interlocutor. Asimismo, pueden experimentar dificultades en la interpretación de las pausas conversacionales y los turnos de palabra, lo que afecta la fluidez del intercambio comunicativo.</p> <p>El trabajo en esta dimensión requiere el desarrollo de las aptitudes necesarias para iniciar, mantener y finalizar una conversación de manera adecuada; para comprender y responder a las señales del interlocutor. Se busca también mejorar la capacidad para diversificar los temas de conversación y aprender a hacer preguntas o comentarios relacionados con los intereses de la otra persona.</p>
Figuras retóricas y metáforas	<p>Pereira et al. (2022) señalan que figuras retóricas como las metáforas, presentan un gran desafío para los niños con TEA, quienes suelen interpretar el lenguaje de forma literal.</p> <p>Las metáforas, las comparaciones y otras formas de lenguaje figurado pueden ser difíciles de comprender, puesto que requieren un nivel avanzado de abstracción y de reconocimiento de contextos que no siempre son evidentes para estos niños. Este déficit en la comprensión de las figuras retóricas limita su capacidad para comprender el significado profundo de las conversaciones y afecta su interacción en situaciones sociales.</p> <p>Las intervenciones en esta área se enfocan en instruir a los infantes con TEA a comprender metáforas y otras formas de</p>



DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
	lenguaje figurado. Esto puede incluir la utilización de ejemplos visuales o la descomposición de metáforas en partes más sencillas con el fin de facilitar su comprensión. También se busca fomentar el uso de estas expresiones en sus propias conversaciones, para enriquecer su capacidad de expresión.

Fuente: Pereira, García y Mendoza (2022).

Ante las dimensiones aquí descritas, se plantea una pedagogía inclusiva como enfoque educativo que busca atender a la diversidad de estudiantes en el aula desde la promoción de la igualdad de oportunidades y la participación de todos, independientemente de sus capacidades o condiciones (Ainscow, 2005). En el contexto del TEA, este enfoque implica la adaptación de estrategias de enseñanza y la creación de un ambiente de aprendizaje, que favorezcan el desarrollo de habilidades en niños con TEA desde un enfoque contextualizado y significativo, y un abordaje sistemático y personalizado que permita afrontar las principales dificultades comunicativas con intervenciones (Castañeda, 2014), que contribuyan al fortalecimiento progresivo de la habilidad comunicativa en su dimensión del lenguaje no verbal en este grupo poblacional, al ser un componente esencial para la comunicación efectiva, la interpretación de emociones y el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales. En la **Tabla 12** se presentan algunas características de la pedagogía inclusiva.

Tabla 11. Características pedagogía inclusiva.

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Adaptaciones Curriculares	Modificaciones en el currículo para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes con TEA. Esto puede incluir la simplificación de instrucciones, el uso de apoyos visuales y la introducción de rutinas estructuradas.
Intervenciones Tempranas	La identificación y el apoyo temprano son cruciales en el desarrollo de habilidades comunicativas. Las intervenciones basadas en el juego y la interacción social han demostrado ser efectivas (Lord y McGee, 2001).
Colaboración entre Profesionales	La colaboración entre docentes, terapeutas y padres es esencial para el desarrollo de un plan educativo individualizado que aborde las necesidades específicas de cada niño.

3.2 LAS APP Y EL LENGUAJE NO VERBAL

Las APP forman parte de las transformaciones que se dan en los procesos formativos, como recursos que pueden apoyar a los estudiantes con TEA al facilitar el aprendizaje individualizado y el desarrollo de habilidades comunicativas a través de soportes visuales y auditivos que



facilitan la comprensión y expresión de emociones (Spiel et al., 2019; Gillespie y Fletcher, 2014). Sin embargo, su potencial se ve afectado por factores como el nivel de severidad del TEA, la calidad de la mediación docente y la adecuación de los pictogramas al contexto cultural del estudiante (Alper y Goggin, 2012). En la **Tabla 13** se presentan algunas ventajas de las APP en la Educación de Niños con TEA.

Tabla 12. Ventaja de las APP.

VENTAJA	DESCRIPCIÓN
Interactividad y Compromiso	Aumento del interés y la participación de los niños con TEA dada su interactividad y atractivo visual puede (Spiel et al., 2019).
Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA)	Potencian la expresión de pensamientos y necesidades para mejorar la comunicación verbal y no verbal (Gillespie y Fletcher, 2014).
Personalización del Aprendizaje	Adaptación del contenido y el ritmo de aprendizaje según las capacidades individuales de los estudiantes, al ofrecer una experiencia educativa más centrada en el estudiante (Alper y Goggin, 2012).

En el contexto de la intervención educativa para niños con TEA, el uso de aplicaciones móviles especializadas centradas en pictogramas, juegos interactivos y entornos colaborativos, pueden complementar las estrategias utilizadas para el lenguaje no verbal, con una adecuada guía pedagógica que articule modelado, refuerzo y generalización a situaciones reales del aula, que además facilitan la comprensión y expresión de emociones mediante soportes visuales y auditivos. En la **Tabla 14** se presentan algunas de estas estrategias.

Tabla 13. Estrategias para habilidades comunicativas TEA.

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN
Uso de Pictogramas y Tableros de Comunicación	Estas herramientas visuales ayudan a los niños a comprender mejor las instrucciones y a expresarse de manera efectiva.
Juegos Educativos Interactivos	Las aplicaciones que fomentan el aprendizaje a través del juego pueden ser altamente motivadoras y proporcionar contextos seguros para la práctica de habilidades comunicativas.
Entornos de Aprendizaje en línea	Las plataformas en línea que ofrecen actividades interactivas y oportunidades de colaboración pueden enriquecer la experiencia educativa y facilitar la socialización (Kozma, 2003).

En síntesis, la literatura sugiere que las APP pueden potenciar el lenguaje no verbal si se articulan en una estrategia contextualizada y supervisada.



4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

En este capítulo se describe cómo se aplican las estrategias para habilidades comunicativas en el caso del “Estudiante A” con TEA, de quinto de grado de primaria con TEA-nivel 1, donde se pone a prueba la guía pedagógica basada en cuatro APP (LetMeTalk, Avaz, PictoTEA y Jabberwocky), cuyo propósito es el fortalecimiento del lenguaje no verbal, crucial para su proceso formativo, como parte de una estrategia que incluye actividades interactivas y adaptativas supervisadas por el docente; estrategia que está en sintonía con las fases del proyecto relacionadas con los objetivos específicos del proyecto: explorar (sesiones 1-5), diseñar (sesiones 6-12) y valorar (sesiones 13-16), la estrategia en el contexto cotidiano del aula de grado quinto. A continuación, se describen aspectos relacionados con el desarrollo de cada una de las fases del proyecto.

4.1 EXPLORACIÓN DE ESTRATEGIAS BASADAS EN LAS APP

Para la exploración de estrategias basadas en APP se parte del reconocimiento de emociones, como proceso fundamental para que los docentes orienten a estudiantes con TEA en el aula de clase. De esta manera es posible seleccionar una serie de aplicaciones tendientes a fortalecer la habilidad comunicativa en su dimensión lenguaje no verbal a partir de la comprensión de signos, gestos, posturas y expresiones emocionales, con el propósito de fomentar en el aula un aprendizaje más inclusivo con estrategias como las que se muestran en la **Tabla 15**.

Tabla 14. Estrategias docentes.

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN
Modelado Directo	El docente enseña el uso de la aplicación modelando la identificación y expresión de emociones.
Refuerzo Positivo	Se recompensan las respuestas adecuadas para fomentar la comunicación efectiva.
Práctica Guiada	Ejercicios estructurados para familiarizarse con la aplicación y desarrollar habilidades.
Realimentación Continua	Ajuste de las estrategias según el progreso observado.

Asimismo, se plantean acciones particulares según la expresión reconocida para el manejo de las emociones de una niña con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en quinto grado (caso de estudio), con el propósito de contribuir a su desarrollo emocional, social y comunicativo desde el lenguaje no verbal (**Tabla 16**).



Tabla 15. Emociones y APP.

EMOCIÓN	CARACTERÍSTICA	ACCIÓN
Ansiedad	<p>Expresiones: (a) Morderse las uñas o pellizcarse la piel. (b) Movimientos repetitivos (balanceo, golpeteo de dedos, rascarse). (c) Respiración rápida, sudoración o tensión corporal.</p> <p>Verbalizaciones: "Tengo miedo"; "No quiero hacerlo"; "¿Qué pasará después?"</p> <p>Evitar el contacto visual o mirar hacia el suelo.</p> <p>Impacto en el Aula: limita la concentración y participación, con afectación al aprendizaje y las interacciones sociales.</p>	<p>Anticipación y Rutinas Visuales:</p> <p>(a) Con "PictoTEA" estructurar el horario diario al mostrar pictogramas de cada actividad. Configurar recordatorios con imágenes para anticipar transiciones.</p> <p>(b) Con "Autiplan" planificar el día y generar rutinas visuales que brinden seguridad y control.</p> <p>Técnicas de Relajación Guiada:</p> <p>(a) Con "Breathe, Think, Do with Sesame" realizar ejercicios de respiración profunda y control de emociones mediante actividades interactivas y personajes animados.</p> <p>(b) Con "Mindful Powers" implementar la meditación y relajación guiada con sonidos calmantes e instrucciones paso a paso.</p> <p>Comunicación Emocional: con "Avaz" o "LetMeTalk" seleccionar pictogramas que expresen emociones como "Estoy nerviosa", "Necesito un descanso" o "Estoy asustada".</p> <p>Autocontrol y Regulación Emocional: con "InnerVoice" practicar frases de autoconsuelo como "Puedo intentarlo", "Estoy segura" o "Respiro profundo".</p>
Frustración	<p>Fruncir el ceño, apretar los puños o dientes.</p> <p>Golpear objetos o hacer movimientos bruscos.</p> <p>Respiración acelerada o lágrimas de enojo.</p> <p>Frases como: "¡Esto es difícil!", "No puedo hacerlo", "¡No quiero seguir!"</p> <p>Buscar aislamiento o esconderse.</p>	<p>Identificación y Regulación de la Emoción: con "EmoPLAY" o "Emotions with Friends" identificar emociones y practicar la autorregulación mediante juegos interactivos.</p> <p>Historias Sociales y Modelado de Conducta: con "PictoTEA" o "Social Stories Creator" crear historias personalizadas donde la niña vea cómo gestionar la frustración, mostrando pasos</p>



EMOCIÓN	CARACTERÍSTICA	ACCIÓN
	<p>Impacto en el Aula: interrupción de actividades y generación de comportamientos de Evitar el contacto visual o mirar hacia el suelo. Puede provocar respuestas impulsivas.</p>	<p>concretos: (a) Reconoce la emoción. (b) Respira profundo. (c) Pide ayuda o intenta nuevamente.</p> <p>Refuerzo Positivo y Gamificación: con "ClassDojo" registrar comportamientos positivos y otorgar puntos cuando la niña maneje su frustración correctamente.</p> <p>Control Emocional Guiado: con "Calm Counter" identificar el nivel de frustración y recibir estrategias de calma progresiva.</p>
<p>Emoción: Alegría y Entusiasmo</p>	<p>Sonreír ampliamente, saltar o aplaudir.</p> <p>Movimiento corporal dinámico y contacto visual espontáneo.</p> <p>Frases como: "¡Esto es divertido!", "¡Mira lo que hice!", "¡Quiero más!"</p> <p>Impacto en el Aula: impulsa la participación y fomenta interacciones positivas, fortaleciendo la motivación y el aprendizaje.</p>	<p>Reconocimiento y Expresión de Emociones Positivas: con "Avaz" o "LetMeTalk" hacer que la niña seleccione pictogramas de emociones positivas como "Estoy feliz" o "Me gusta esto".</p> <p>Refuerzo del Comportamiento Positivo: con "ClassDojo", registrar logros, participación y comportamiento positivo con recompensas visuales (estrellas o medallas virtuales).</p> <p>Fomento de Interacciones Sociales: con "Emotions with Friends" practicar cómo compartir alegría y entusiasmo con compañeros mediante juegos colaborativos.</p> <p>Socialización Guiada: con "EmoPLAY" ayudar a modelar interacciones sociales adecuadas, al fomentar el compartir y felicitar a otros.</p>
<p>Timidez o Inseguridad</p>	<p>Mirada baja, susurros o tono de voz muy bajo.</p> <p>Manos inquietas o esconderse tras objetos.</p> <p>Comentarios como: "No sé", "No quiero hablar", "Tengo miedo de equivocarme".</p> <p>Impacto en el Aula: reduce la participación, lo que afecta el aprendizaje y la integración</p>	<p>Desarrollo de Habilidades Sociales y Comunicativas: con "Avaz" o "LetMeTalk" practicar diálogos básicos, saludos y preguntas simples.</p> <p>Configurar tableros personalizados que guíen conversaciones sociales paso a paso.</p> <p>Historias Interactivas y Modelado</p>



EMOCIÓN	CARACTERÍSTICA	ACCIÓN
	social.	Social: con "Social Stories Creator" simular escenarios sociales donde la niña practique cómo interactuar y responder en diferentes situaciones. Refuerzo Positivo Gradual: con "ClassDojo" premiar intentos de comunicación y participación con puntos y elogios visuales.
Enojo o Irritación	Gritos, gestos de enfado o brazos cruzados. Golpes o movimientos bruscos. Frases como: "¡Déjame en paz!", "¡No quiero!", "¡Esto es injusto!" Impacto en el Aula: puede provocar conflictos con compañeros o descontrol en el aula.	Manejo de la Ira y la Autoregulación: con "Calm Counter" o "Mindful Powers" guiar técnicas de respiración, ejercicios de relajación y control progresivo del enojo. Comunicación Asertiva: con "Avaz" o "LetMeTalk", la niña puede expresar lo que le molesta y solicitar un momento de calma. Refuerzo Positivo del Autocontrol: con "ClassDojo" registrar comportamientos calmados y otorgar puntos por controlar el enojo.

Si bien en las acciones se contempla un abanico amplio de APP, la selección final se sustentó en criterios técnicos y pedagógicos derivados de la literatura (Tabla 11): (a) compatibilidad con pictogramas y voz sintetizada; (b) interfaz intuitiva de un solo toque; (c) posibilidad de personalización inmediata sin conexión a red; (d) validación previa en contextos escolares colombianos (Gallardo et al., 2021). Por ello, se optó por LetMeTalk, Avaz, Jabberwocky y PictoTEA, que reúnen los requisitos de accesibilidad, adaptabilidad y baja curva de configuración, alineándose con el objetivo de fortalecer el lenguaje no verbal (**Tabla 17**).

Tabla 16. Aplicaciones móviles enfocadas en el lenguaje no verbal.

APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
LetMeTalk	Aplicación gratuita de Comunicación Aumentativa y Alternativa (CAA) que permite la creación de oraciones mediante pictogramas para facilitar la expresión de necesidades y emociones. Su enfoque se centra en el aprendizaje del lenguaje no verbal mediante la asociación de imágenes y conceptos. Además, brinda la posibilidad de personalización de tableros comunicativos para promover la autonomía comunicativa.



APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Avaz	Aplicación diseñada específicamente para niños con autismo y discapacidades del habla que utiliza pictogramas, imágenes y texto para facilitar la comunicación. Se enfoca en el desarrollo progresivo del lenguaje al ofrecer soporte para la construcción de oraciones complejas mediante símbolos gráficos y gestuales. Permite comunicar emociones y necesidades básicas de forma visual e intuitiva.
Jabberwocky	Aplicación basada en el seguimiento de movimientos faciales, que permite a quienes tienen discapacidades motoras severas, comunicarse mediante expresiones faciales y gestos. Utiliza el reconocimiento de movimientos de cabeza y rostro para controlar el dispositivo móvil, promover el uso de posturas y gestos como parte del lenguaje no verbal.
PictoTEA	Aplicación desarrollada específicamente para personas con TEA, que ofrece un sistema de comunicación por pictogramas que facilita el reconocimiento de emociones y necesidades básicas. Permite personalizar los pictogramas y categorizar la información, para apoyar la comprensión de gestos, posturas y expresiones emocionales. Es particularmente útil para personas con niveles limitados de comunicación verbal.

En la **Tabla 18** se presentan la forma en que estas aplicaciones aportan a algunos indicadores del lenguaje no verbal.

Tabla 17. Aplicaciones y lenguaje no verbal.

Indicador	LetMeTalk	Avaz	Jabberwocky	PictoTEA
Signos	Pictogramas personalizables	Símbolos gráficos y texto	Movimientos faciales	Imágenes y pictogramas
Gestos	Asociaciones de gestos e imágenes	Refuerzo de gestos mediante pictogramas	Expresiones faciales y movimientos	Gestos y lenguaje corporal
Posturas	Comunicación corporal mediante imágenes	Representación de interacciones	Control por movimiento de cabeza	Expresión corporal mediante símbolos
Expresiones Emocionales	Emoticonos y símbolos gráficos	Emoticonos y pictogramas	Comunicación facial en tiempo real	Símbolos y representación emocional

Además de las anteriores APP, en la **Tabla 19** se mencionan otras relacionadas con habilidades comunicativas, junto con referencias que respaldan su efectividad.



Tabla 18. APP y habilidad comunicativa.

APLICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Proloquo2Go	<p>Enfocada en hablar y expresión Oral: APP basada en comunicación aumentativa y alternativa (CAA) se ha consolidado como una de las más robustas para fomentar la expresión verbal en niños con dificultades del habla. Según Cantos Vilaplana (2022), su uso por parte de cuidadores y terapeutas ha demostrado avances significativos en la autonomía comunicativa.</p> <p>Cantos Vilaplana, C. (2022). Guía informativa sobre el uso del Sistema Aumentativo y Alternativo de Comunicación Proloquo2go para familiares y/o cuidadores principales de niños y niñas usuarios de este dispositivo [Tesis de pregrado, Universidad Miguel Hernández]. https://dspace.umh.es/handle/11000/27987</p>
Elly's Reader	<p>Enfocada en leer y comprensión lectora: APP que emplea recursos visuales y auditivos para potenciar la comprensión lectora en niños con necesidades educativas especiales. De acuerdo con Fauzi et al. (2023), su enfoque basado en narrativa digital contribuye al desarrollo de la motivación lectora y el reconocimiento de palabras clave.</p> <p>Fauzi, N. H., Wan Mohammad, W. A., Johan, E. J., Mohd Mydin, A., & Mohamed Yusoff, S. A. (2023). Elly's Reader: learning through mobile apps. <i>Enhancing Innovations In e-Learning For Future Preparation</i>, 5, 43-50. https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/83792/</p>
ConversationBuilder	<p>Enfocada en conversación y secuenciación narrativa: diseñada para enseñar habilidades conversacionales por turnos, esta aplicación simula diálogos realistas y proporciona retroalimentación estructurada. Según Doak (2023), su uso en ambientes colaborativos ha contribuido al desarrollo narrativo y a la participación de estudiantes con discapacidades cognitivas.</p> <p>Doak, L. (2023). Rethinking the contributions of young people with learning disabilities to iPad storymaking: a new model of distributed authorship. <i>Literacy</i>, 57(3), 315–326. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/lit.12317</p>
Splingo's Language Universe	<p>Esta APP permite trabajar el lenguaje receptivo mediante instrucciones auditivas gradualmente complejas, combinadas con interacción lúdica y feedback inmediato. Es ampliamente recomendada en entornos terapéuticos por fonoaudiólogos que aporta a la escucha y comprensión auditiva.</p> <p>Bílková, Z., Bartoš, M., Dominec, A., Greško, Š., Novozámský, A., Zitová, B., & Paroubková, M. (2022, August). ASSISLT: Computer-aided speech therapy tool. In 2022 30th European Signal Processing Conference (EUSIPCO) (pp. 598-602). IEEE. https://library.utia.cas.cz/separaty/2022/ZOI/bilkova-0561607.pdf</p>

A partir de la revisión realizada, se seleccionaron las aplicaciones para la estrategia a partir de sus características funcionales, evidencias de efectividad y compatibilidad con las necesidades comunicativas de la



población objetivo: (a) Proloquo2Go (hablar). (b) Elly's Reader (leer). (c) ConversationBuilder (conversar). (d) Splingo's Language Universe (escuchar). Estas aplicaciones fueron integradas de forma personalizada con la estudiante participante, en un entorno de seguimiento continuo con apoyo de mediaciones pedagógicas.

4.2 DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DIGITAL BASADA EN LAS APP

La estrategia digital diseñada se concreta en una guía que ofrece a los docentes orientaciones detalladas para desarrollar una intervención pedagógica con estudiantes diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA). La guía se enfoca especialmente en cómo reconocer y abordar las emociones de niños con TEA, con el uso de estrategias educativas que incorporan las TIC. La idea es que, si se detectan las emociones de forma temprana y se brinda el apoyo adecuado, los niños podrán participar más activamente en el aula y mejorar sus habilidades de comunicación.

En la guía se incluyen pasos claros a seguir y también sugiere algunos resultados que se podrían esperar según la emoción detectada: (a) Registro diario de micro-expresiones con pictogramas (LetMeTalk, Avaz). (b) Modelado inmediato del gesto/emoción detectada. (c) Refuerzo visual para ampliar el repertorio no verbal. Con la identificación y apoyo de la emoción a través de pictogramas, se busca que el estudiante incremente: (a) frecuencia de peticiones no verbales, (b) duración de intercambios comunicativos y (c) generalización de gestos al contexto escolar (Gillespie & Fletcher, 2014). En la **Tabla 19** se presentan los pasos seguidos en cada una de las emociones.

Tabla 19. Pasos por emoción.

EMOCIÓN	PASOS
Ansiedad	<p>Paso 1: Observar signos de ansiedad (manos temblorosas, mirada evasiva, movimientos repetitivos).</p> <p>Paso 2: Asegurar un ambiente tranquilo y libre de estímulos abrumadores.</p> <p>Paso 3: Introducir ejercicios de respiración guiada o espacios sensoriales.</p> <p>Paso 4: Usar una APP como Avaz para permitir que el estudiante exprese lo que siente o necesita.</p> <p>Resultado esperado: Disminución del comportamiento ansioso, aumento de la comunicación no verbal.</p>
Alegría	<p>Paso 1: Identificar gestos de emoción positiva (sonrisa,</p>



EMOCIÓN	PASOS
	<p>entusiasmo, contacto visual).</p> <p>Paso 2: Reforzar con elogios y reconocimiento positivo.</p> <p>Paso 3: Invitar al estudiante a compartir con otros lo que le causa alegría.</p> <p>Paso 4: Utilizar LetMeTalk para ampliar vocabulario emocional con pictogramas.</p> <p>Resultado esperado: Mejora del vínculo social y expresión verbal de emociones.</p>
Frustración	<p>Paso 1: Detectar señales como llanto, gritos o aislamiento tras una actividad frustrante.</p> <p>Paso 2: Validar la emoción con frases como “entiendo que estás molesto”.</p> <p>Paso 3: Redirigir hacia una actividad alternativa con baja exigencia.</p> <p>Paso 4: Usar PictoTEA para que el estudiante seleccione imágenes que expresen lo que siente.</p> <p>Resultado esperado: Regulación emocional y recuperación del foco atencional.</p>
Curiosidad	<p>Paso 1: Observar el interés espontáneo en materiales, objetos o acciones nuevas.</p> <p>Paso 2: Presentar preguntas o desafíos sencillos ligados a esa curiosidad.</p> <p>Paso 3: Potenciar el uso de apps como Jabberwocky para explorar mediante voz.</p> <p>Paso 4: Evaluar el seguimiento de instrucciones y su permanencia en la tarea.</p> <p>Resultado esperado: Participación más prolongada e incremento en la iniciativa comunicativa.</p>
Irritación	<p>Paso 1: Detectar movimientos agresivos o verbales, cambios abruptos de estado de ánimo.</p> <p>Paso 2: Aplicar un protocolo de contención emocional sin castigo (retiro positivo o pausa sensorial).</p> <p>Paso 3: Usar fichas visuales que indiquen las opciones de regulación disponibles.</p> <p>Paso 4: Registrar en diario de campo si se repite en horarios o actividades específicas.</p> <p>Resultado esperado: Disminución de la conducta disruptiva y mayor autocontrol con apoyo visual.</p>



4.2.1 Sugerencias para el registro

Es importante que el docente lleve un registro diario sobre cómo el estudiante reacciona a las estrategias que se utilizan. Para esto, puede usar herramientas como un diario de campo, escalas para observar emociones, listas de chequeo o notas anecdóticas que muestren los cambios graduales en la expresión emocional y la interacción social del estudiante. Esto ayudará a realizar ajustes en las intervenciones y a fortalecer aquellas que resulten más efectivas.

Cabe recordar que cada niño con TEA es único, así que sus maneras de expresar emociones también lo son. Las aplicaciones no sustituyen la intervención humana, pero pueden ser un apoyo valioso si se utilizan con una intención pedagógica clara que respete el ritmo del estudiante. La constancia, el refuerzo positivo y la empatía son claves para lograr avances sostenibles en la comunicación.

4.2.2 Guía para la Intervención Docente según Emociones del Estudiante

La Guía para la Intervención Docente según las Emociones del Estudiante es un recurso práctico y estructurado que busca ayudar a los docentes en su día a día, especialmente aquellos que trabajan con niños y niñas que tienen Trastorno del Espectro Autista (TEA) en el ámbito escolar. Su objetivo es proporcionar un marco claro y accesible para identificar, entender y reaccionar ante cinco emociones comunes: ansiedad, alegría, frustración, curiosidad e irritación. Esto se logra a través de estrategias educativas rápidas y el uso específico de APP.

La guía arranca del principio de que las emociones influyen de forma significativa en la comunicación, la concentración y la participación de los alumnos. Por eso, cada intervención se organiza en un protocolo concreto de cuatro pasos, que va acompañado de la aplicación o herramienta digital más adecuada para facilitar la expresión y regulación emocional. La selección de la herramienta digital más adecuada se realiza a partir de: (a) la compatibilidad con pictogramas y voz sintetizada; (b) la posibilidad de ajustar el número de opciones por pantalla; (c) la evidencia previa de uso en contextos escolares similares (Gallardo et al., 2021). Además, se ofrecen consejos para llevar un registro sistemático de los avances y ajustes, lo que favorece una intervención coherente, empática y centrada en las necesidades individuales (**Figura 1**).



Guía para la Intervención Docente según Emociones del Estudiante

Esta presentación ofrece una herramienta práctica para docentes, facilitando la intervención pedagógica basada en las emociones del estudiante. El objetivo es promover la participación activa, regulación emocional y desarrollo comunicativo en el aula.

Se abordan cinco emociones básicas y sus manifestaciones, estrategias docentes recomendadas y resultados esperados para mejorar la experiencia educativa.

by Laura Stefania Sanchez



Ansiedad: Manifestaciones y Estrategias

Manifestaciones

- Inquietud física y movimientos repetitivos
- Evita contacto visual
- Apego a rutinas y resistencia al cambio

Estrategias

- Crear ambiente tranquilo y seguro
- Comunicación clara con lenguaje visual
- Permitir objetos sensoriales y registrar episodios

Resultados

- Reducción gradual de tensión
- Recuperación de atención
- Apertura al apoyo docente



Alegría y Entusiasmo: Expresión y Apoyo

Manifestaciones

Risa espontánea, gestos amplios y lenguaje corporal positivo. Iniciativa en actividades y acercamiento a compañeros.

Estrategias

Refuerzo positivo inmediato, canalizar energía en actividades productivas y fomentar interacción social.

Resultados

Mayor interacción social, autonomía y expresión verbal, y asociación positiva con el aula.

Frustración e Ira: Manejo y Apoyo

Manifestaciones

Golpear objetos, llorar, gritar, aislarse o negarse a participar.

Estrategias

No confrontar, ofrecer espacio seguro, validar emociones y usar técnicas de respiración guiada.

Resultados

Disminución de conductas agresivas, autorregulación progresiva y construcción de confianza.



Tristeza y Apatía: Identificación y Apoyo

Manifestaciones

Cabeza baja, mirada fija, falta de interés y aislamiento.



Estrategias

Acercamiento empático, tono suave, actividades alternativas y uso de pictogramas para expresar emociones.

Resultados

Recuperación de motivación, inicio de comunicación emocional y mayor vínculo con figuras de apoyo.



Miedo y Retraimiento: Detección y Apoyo Gradual

1

Manifestaciones

Esconderse, evitar participación, silencio y gestos de negación.

2

Estrategias

Evaluar causas, contener emocionalmente, introducir cambios gradualmente y usar refuerzos visuales.

3

Resultados

Disminución del retraimiento, exploración tímida y respeto por límites personales.



Uso de Aplicaciones para Apoyar la Expresión Emocional

LetMeTalk

Facilita la expresión de ansiedad y emociones complejas mediante comunicación aumentativa.

Avaz

Refuerza la expresión verbal en estados de alegría y entusiasmo.

PictoTEA

Ayuda a identificar causas de frustración y opciones para manejarla.

Jabberwocky

Apoya la comunicación en estados de tristeza o apatía, especialmente si el estudiante conoce la voz.



Registro y Seguimiento Emocional

- 1 Registro Continuo**
Anotar episodios, duración, intensidad y respuestas del estudiante.
- 2 Observación de Cambios**
Detectar mejoras o retrocesos durante el día o actividades.
- 3 Colaboración**
Trabajar en conjunto con familia y equipo terapéutico para coherencia.

Conclusiones y Recomendaciones para Docentes

Las emociones varían durante el día y requieren estrategias coherentes para generar seguridad en el estudiante.	La intervención docente debe ser empática, adaptativa y acompañada de registros detallados para mejorar el apoyo emocional.	El trabajo articulado con la familia y el equipo terapéutico es clave para el desarrollo emocional y comunicativo del alumno.
---	---	---

Figura 1. Guía de intervención.

4.2.3 Uso Pedagógico de Aplicaciones Tecnológicas para la Expresión Emocional

En el proyecto "Conectando Voces", las aplicaciones móviles se ven como un medio para conectar las emociones de los estudiantes con TEA con sus capacidades de comunicación. Aquí, se explica de manera práctica y con ejemplos cómo las TIC pueden actuar como herramientas educativas que ayudan a nombrar, gestionar y compartir emociones con el uso de pictogramas, voz sintetizada, historias visuales y juegos interactivos. El objetivo es doble: primero, dar a los docentes un mapa claro de lo que puede hacer cada app seleccionada (Avaz, LetMeTalk, PictoTEA, Jabberwocky y ClassDojo), y segundo, ofrecer directrices concretas para incorporarlas en la rutina diaria del aula sin abrumar al estudiante. Todo esto parte de la idea de que, si se usa bien, la tecnología puede ampliar las maneras de expresar sin palabras, disminuir la frustración por las barreras de comunicación y fortalecer la autorregulación emocional, todo dentro de un enfoque inclusivo y personalizado (**Figura 2**).



Uso Pedagógico de Aplicaciones Tecnológicas para la Expresión Emocional

Exploramos apps que facilitan la comunicación emocional en el aula.

by Laura Stefania Sanchez



LetMeTalk: Comunicación con Pictogramas

Ventajas

Gratuita, personalizable y sencilla de usar.

Desventajas

Interfaz básica, puede requerir guía inicial.

Aplicación

Nombrar emociones al inicio. Frases como "Estoy feliz".

Resultados

Mayor expresión emocional y menos frustración.



Avaz: CAA Estructurada para

Ventajas

Interfaz clara y seguimiento del progreso.

Desventajas

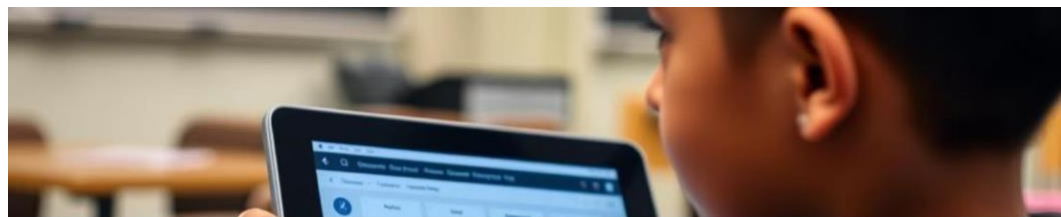
Versión completa paga, estructura rígida.

Aplicación

Registro emocional diario e interacción con pares.

Resultados

Mejora en comunicación y conciencia emocional.





PictoTEA: Pictogramas para Rutinas y Emociones

Ventajas

Intuitiva y adaptable para nivel inicial.

Desventajas

Sin voz automatizada y vocabulario limitado.

Aplicación

Agenda visual para expresar cómo se siente el estudiante.

Resultados

Mejora en comprensión y expresión emocional visual.

Jabberwocky: Comunicación por Seguimiento Ocular

Ventajas

Ideal para movilidad o lenguaje verbal nulo.

Desventajas

Requiere equipo especial y curva de aprendizaje.

Aplicación

Frases emocionales básicas seleccionadas con la mirada.

Resultados

Inclusión total y expresión autónoma.





ClassDojo: Gestión y Refuerzo Emocional

Ventajas

Visual, atractivo y conecta con la familia.

Desventajas

Depende de recompensas y conexión a internet.

Aplicación

Puntos por identificación emocional y semáforo emocional.

Resultados

Desarrollo de autorregulación y conciencia grupal.

Pasos para Implementar Apps en el Aula

Diagnóstico Inicial

Evalúa verbalización y familiaridad tecnológica.

Selección de App

Elige según necesidad emocional o familiar.

Exploración

Presenta la app sin presión, permite interacción libre.

Rutina

Integra la app en momentos clave del día.



Seguimiento y Retroalimentación

Seguimiento

Observa uso, expresión y reducción de conductas disruptivas.

Retroalimentación

Documenta avances con familia y evidencia.

Ajuste e Innovación

Evalúa qué app funciona mejor por emoción y situación.



Figura 2. APP para la intervención.

4.2.4 Indicadores de Expresión Emocional en Estudiantes con TEA

Entender cómo los niños y niñas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) expresan sus emociones es fundamental para actuar de forma oportuna y efectiva. En esta parte, se presenta un sistema claro y visual de indicadores que ayuda a los docentes a darse cuenta, a través de señales físicas, conductuales y verbales, de cuándo un estudiante siente alegría, ansiedad, tristeza, irritación o calma. Con una plantilla de registro diario, estos indicadores se transforman en información valiosa para elegir la app o estrategia TIC más adecuada y adaptar la intervención emocional al ritmo y las necesidades de cada estudiante (**Figura 3**).

Indicadores de Expresión Emocional en Estudiantes con TEA

Instrumento para docentes que identifica manifestaciones emocionales en estudiantes con TEA.

by Laura Stefania Sanchez





Alegría en Estudiantes con TEA

Indicadores Físicos

Sonrisa, ojos brillantes,
movimientos corporales sueltos.

Indicadores Conductuales

Busca contacto visual, se acerca a
otros, gestos expansivos.

Indicadores Verbales

Vocalizaciones rítmicas, risa,
participa con más energía.

Ansiedad en Estudiantes con TEA

Indicadores Físicos

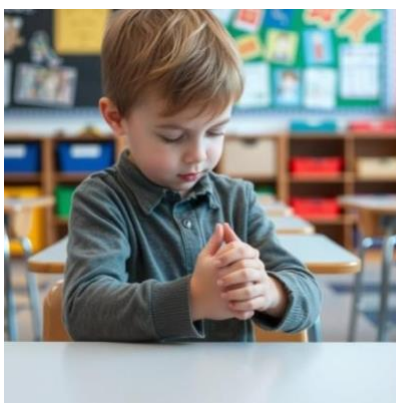
Movimientos repetitivos,
sudoración, tensión muscular.

Indicadores

Conductuales
Aislamiento, evita contacto,
camina en círculos, lleva
objetos a la boca.

Indicadores Verbales

Silencio prolongado, ecolalia nerviosa, repetición sin contexto.



Tristeza en Estudiantes con TEA

Indicadores Físicos

Cabeza baja, postura
encorvada, poca energía.

Indicadores

Conductuales
No participa, se retrae, se
aleja del grupo, baja ritmo de
trabajo.

Indicadores Verbales

No responde, susurra, balbucea o emite sonidos guturales.



Irritación en Estudiantes con TEA

Indicadores Físicos

Tensión en rostro, puños cerrados, ceño fruncido.

Indicadores Conductuales

Gritos, golpea objetos, empuja, se niega rotundamente.

Indicadores Verbales

Frases tajantes, vocalizaciones fuertes, negación constante ("no", "¡ya!").



Calma y Relajación en Estudiantes con TEA

Indicadores Físicos

Respiración profunda, músculos sueltos, tono corporal suave.

Indicadores Conductuales

Observa sin tensión, responde cuando se le llama, sigue rutina sin oposición.

Indicadores Verbales

Silencio receptivo, frases organizadas, contacto visual breve y natural.



Aplicación del Cuadro de Indicadores

- Registro Diario
Al inicio y final de la jornada escolar.
- Comparación
Con historial individual del estudiante.
- Cruce de Datos
Con aplicaciones emocionales (Anexo 2).
- Uso del Registro
Para intervención o reporte a familias.



Importancia del Registro Emocional Diario

El registro diario ayuda a detectar patrones emocionales.

Facilita intervenciones personalizadas y comunicación con familias.



Conclusiones y Recomendaciones

- Observación Clara
Identificar emociones físicas, conductuales y verbales.
- Registro Sistemático
Marcar indicadores con símbolos para seguimiento.
- Intervención Efectiva
Usar datos para mejorar apoyo y comunicación familiar.

Figura 3. Indicadores de expresión.

4.2.5 Plan de Contingencia Emocional

Cuando surgen situaciones inesperadas de desbordamiento emocional, como crisis de llanto, agresividad o un fuerte retraimiento, el docente necesita un protocolo ágil que brinde la seguridad del estudiante y la continuidad del grupo. El Plan de Contingencia Emocional y Adaptación en el Aula ofrece un proceso paso a paso. Se basa en los principios de contención emocional y diseño universal para el aprendizaje, y permite: (1) identificar señales de desregulación emocional de inmediato, (2) eliminar el estímulo que provoca la crisis sin imponer un castigo, (3) facilitar la autorregulación mediante recursos visuales y sensoriales, y (4) reintegrar al estudiante de manera gradual.

Junto con tablas de actuación específicas y plantillas de registro, este plan se conecta con las aplicaciones y recursos tecnológicos mencionados en el documento, asegurando que cada situación de emergencia sea una oportunidad para fortalecer la comunicación emocional y la inclusión educativa (**Figura 4**).



Plan de Contingencia Emocional y Adaptación en el Aula para Estudiantes con TEA

Este protocolo guía al docente en la gestión de crisis emocionales, bloqueos o desconexiones intensas en estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Su objetivo es ofrecer pasos claros para detectar, intervenir y apoyar al alumno, facilitando su regulación emocional y reintegración al aula. Se basa en la observación de signos de desregulación, el uso de apoyos visuales y tecnológicos, y la documentación de cada incidente para mejorar la respuesta educativa.

 by Laura Stefania Sanchez



Detección Inmediata y Retiro del Estímulo

1 Detección Inmediata

Identificar signos visibles de desregulación emocional y confirmar posibles desencadenantes como ruidos o cambios abruptos.

2 Retiro del Estímulo

Trasladar al estudiante a un espacio de calma dentro del aula, manteniendo un tono de voz bajo y evitando contacto físico invasivo.

Aplicación de Apoyo Visual y Tiempo de Espera

Apoyo Visual

Uso de tarjetas o pictogramas para que el estudiante exprese sus emociones. Alternativamente, puede señalar la emoción en una app si está disponible.

Tiempo de Espera

No presionar ni hablar constantemente. Observar si el alumno regula su respiración y movimientos de forma autónoma.



Reintegración Gradual y Actividades de Baja Exigencia

Reintegración Gradual

Ofrecer actividades de baja exigencia como dibujar o ordenar figuras para facilitar la vuelta al aula sin exposición grupal directa.

Evitar Exposición Directa

Reintegrar al estudiante sin forzar la interacción grupal inmediata para prevenir nuevas crisis.



Registro y Reflexión del Incidente

Documentar Incidentes

Anotar fecha, hora, detonante y duración de la crisis para seguimiento y análisis.

Evaluar Recursos Usados

Registrar si se emplearon recursos tecnológicos y su efecto en la regulación emocional.

Acciones Inmediatas Según Situación Crítica

Situación	Acción Inmediata	Herramienta/Objetivo	Recurso Sugerido
Desborde emocional (llanto, gritos, agresividad)	Retiro del entorno y validación emocional	Evitar escalamiento de crisis	Pictogramas de emociones, espacio de calma
Frustración por cambio de rutina	Mostrar agenda visual alternativa	Aumentar control y previsibilidad	App de agenda o pictogramas con nueva secuencia

EMOTIONAL CRISIS MAUTTEMENT

Keep your student safe if/when autistic student?

Step 1 Identify triggers?
Identify sensory student preferences: sensory input, noise-canceling earbuds, carotid tubes and a stress ball.

Step 2 Create a safe space
A quiet, quiet room with one focal point, a soft blanket, a sensory bag, and a collection of items.

Step 3 Communicate with safe feelings
Landing the sensory aspect and emotions: feelings, out our safe a student.

Start teacher
Create an escape plan, air teach and meet for teacher, the lighting and trigger the house's appliance.



Figura 4. Plan de contingencia.

4.2.6 Estrategias de Acompañamiento Emocional Individualizado

Se propone un enfoque sensible y personalizado, basado en la idea de que «cada estudiante con TEA expresa emociones a su manera». La meta es proporcionar al docente un conjunto de intervenciones que se adapten al estado emocional del niño o la niña, casi en tiempo real. En vez de seguir un único protocolo, se ofrecen estrategias flexibles—como la validación emocional, espacios de descanso, apoyos visuales, respiración guiada o refuerzo positivo—que se eligen tras una rápida identificación de la emoción dominante. El docente tiene a su disposición frases modelo, tiempos estimados y materiales específicos para apoyar sin invadir, lo que permite al estudiante calmarse, volver a concentrarse en la tarea y, poco a poco, desarrollar su autorregulación emocional.



Estrategias de Acompañamiento Emocional Individualizado

Guía para docentes que apoyan a estudiantes con TEA según su estado emocional.

by Laura Stefania Sanchez

Pasos para el Acompañamiento Emocional

1. Identificación emocional con Anexo 3 o app.
2. Reconocimiento verbal y validación de emociones.
3. Aplicación de estrategia según emoción.
4. Monitoreo constante no invasivo.
5. Registro en formato de observación.

Estrategias para Alegria

Frase de Validación

"¡Qué bueno verte contento!
¿Quieres compartirlo?"

Estrategia

Reforzamiento positivo,
integración grupal, rol
colaborativo.

Tiempo Estimado

10-15 minutos





Estrategias para Tristeza

Frase de Validación

"Parece que estás un poco triste, estoy aquí si quieres hablar."

Estrategia

Espacio de descanso, expresión emocional con dibujos o música.

Tiempo Estimado

15-20 minutos

Estrategias para Ira y Frustración

Frase de Validación

"Veo que estás molesto, vamos a respirar juntos."

Estrategia

Respiración guiada, retiro temporal, apoyos visuales.

Tiempo Estimado

10-15 minutos



Estrategias para Miedo y Ansiedad

Frase de Validación

"Es normal sentir miedo a veces, aquí estás a salvo."

Estrategia

Actividades repetitivas, agenda visual, reducción de estímulos.

Tiempo Estimado

Según necesidad



Figura 5. Estrategias de acompañamiento.

4.2.7 Ruta de Comunicación Familia – Escuela

Se establece un canal de comunicación fluido y empático entre los docentes y las familias, diseñado como un circuito cerrado de información emocional que se activa en cuatro momentos clave: cuando se identifica un episodio relevante, al documentar los detonantes y las estrategias aplicadas, al retroalimentar a la familia, y cuando se acuerda una acción conjunta para el hogar y la escuela.

Con un flujo claro —ya sea a través de un registro breve, una llamada o nota, una reunión virtual y un seguimiento— esta ruta asegura que los avances o retrocesos emocionales del estudiante se compartan en menos de 24 horas, permitiendo ajustes inmediatos en las rutinas, refuerzos y apoyos sensoriales. Así, la intervención emocional deja de ser un esfuerzo aislado y se convierte en una red coherente y sostenible que envuelve al niño o niña con TEA.



Ruta de Comunicación Familia – Escuela para Intervención Emocional en Estudiantes con TEA

Este anexo establece pautas para mantener una comunicación constante, clara y empática entre la familia y la escuela. Este vínculo es esencial para apoyar el desarrollo emocional del estudiante con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

La ruta propuesta busca facilitar la identificación y el acompañamiento de comportamientos emocionales relevantes, promoviendo acciones conjuntas entre familia y escuela.

 by Laura Stefania Sanchez

Identificación y Registro de Comportamientos Relevantes

Identificación

Detectar comportamientos relevantes, tanto positivos como negativos, relacionados con la expresión emocional del estudiante.

Registro

Documentar el hecho con detalles como hora, duración, contexto y emoción asociada para un seguimiento efectivo.



Comunicación Inicial con la Familia

Medios de Contacto

Se realiza un llamado a la familia a través del cuaderno de comunicación, correo electrónico o una reunión virtual breve.

Mensaje Claro

Se entrega retroalimentación específica sobre el comportamiento, incluyendo posibles causas emocionales.





Propuesta de Acción Conjunta

Acciones en Casa

Se sugieren estrategias para implementar en el hogar que apoyen la rutina y el bienestar emocional del estudiante.

Rutinas Compartidas

Se promueven rutinas coordinadas entre escuela y familia para favorecer la estabilidad emocional y el desarrollo del estudiante.

Seguimiento y Evaluación de Acuerdos

1

Revisión de Acuerdos

Se realiza un seguimiento en la próxima interacción para evaluar el cumplimiento y efectividad de las acciones acordadas.

2

Ajustes Necesarios

Se ajustan las estrategias según la evolución del estudiante y las necesidades detectadas.



Canales y Frecuencia de Comunicación Según Situación

Situación Detectada	Canal de Comunicación	Contenido del Mensaje	Frecuencia Recomendada
Desborde emocional en clase	Nota en cuaderno o correo	Detalle del evento, emoción asociada, intervención realizada	Dentro de las 24 horas
Mejora significativa en expresión emocional	Reunión breve virtual	Reforzamiento positivo con ejemplo concreto	Semanal o quincenal
Cambios en rutina familiar detectados	Llamada directa o entrevista	Consulta sobre contexto familiar o emocional	Según situación





Importancia de la Comunicación Empática y Constante

- Empatía**
La comunicación debe ser clara y empática para fortalecer la confianza entre familia y escuela.
- Constancia**
Un contacto regular permite un acompañamiento efectivo del desarrollo emocional del estudiante.
- Colaboración**
La alianza entre familia y escuela es clave para implementar estrategias exitosas.

Conclusiones y Próximos Pasos

- Implementar la ruta**
Adoptar las pautas para asegurar una comunicación efectiva y empática con la familia.
- Monitorear el progreso**
Realizar seguimientos periódicos para evaluar el impacto en el desarrollo emocional del estudiante.
- Ajustar estrategias**
Modificar acciones conjuntas según las necesidades y evolución detectadas.



Figura 6. Ruta de comunicación.

4.2.8 Formato de Seguimiento Emocional Individual

Es una herramienta simple y estructurada que los docentes pueden usar día a día y estudiante por estudiante para seguir el desarrollo emocional en el aula. Se trata de un formato único que incluye: (1) un registro rápido de la emoción más presente, (2) la identificación del evento que la provocó, (3) una descripción de la estrategia aplicada y (4) la anotación del resultado que se observó.

Con solo dedicar unos minutos al inicio y al final del día, este sistema genera un historial visual y cuantitativo que muestra patrones (como horarios, materias y compañeros) y ayuda a tomar decisiones más informadas, como ajustar actividades, cambiar factores ambientales o



incluso convocar a una reunión con la familia. De este modo, el seguimiento emocional se convierte en una guía diaria para llevar a cabo intervenciones más inclusivas y personalizadas (**Figura 7**).



Formato de Seguimiento Emocional Individual

Instrumento para registrar la evolución del manejo emocional del estudiante.

Permite observar patrones, detectar mejoras e identificar puntos

por **Laura Sanchez**

Instrucciones de Uso

Hoja por estudiante

Usar una hoja individual para cada alumno.

Registro diario

Marcar emociones predominantes observadas cada día.

Evaluación

Valorar frecuencia y respuesta emocional del estudiante.



Datos a Registrar

Emoción predominante

Sentimiento principal observado en el estudiante.

Evento o estímulo

Situación que desencadenó la emoción.

Estrategia aplicada

Método usado para manejar la emoción.

Resultado observado

Respuesta del estudiante tras la estrategia.



Ejemplo: Lunes - Tristeza

- Emoción
Tristeza
- Evento
Llegó tarde, clima lluvioso
- Estrategia
Dibujos de emociones
- Resultado
Aceptó hacer el dibujo, participó

Ejemplo: Martes y Miércoles

Martes - Alegría

- Juego con compañero
- Refuerzo positivo
- Activo y colaborativo

Miércoles - Ansiedad

- Cambio de aula
- Agenda visual
- Se calmó en 15 minutos



Ejemplo: Jueves - Calma

- Actividad
Música
- Participación
Libre y tranquila
- Resultado
Permaneció calmado toda la jornada
- Preferencia
Gusta de la música



Ejemplo: Viernes - Ira

Evento	Estrategia	Resultado	Apoyo
Le quitaron un objeto	Respiración guiada y retiro breve	Se calmó tras 10 minutos	Acompañamiento efectivo

Weekly Mood Tracker

	haan	JEAY	mood	agry	TZZ	mood	mood
Si							
Wed							
Thu							
Wed							
Wg							

Cuadro de Seguimiento Semanal

Ejemplo práctico para registrar emociones y estrategias durante la semana.

Facilita la observación y análisis del manejo emocional individual.

Figura 7. Formato de seguimiento.

4.2.9 Uso de APP Digitales para el Reconocimiento Emocional

Se propone un enfoque práctico que transforma las pantallas del aula en espejos emocionales para los estudiantes con TEA. Esto se logra mediante la selección y uso intencionado de aplicaciones móviles como Breathe, Think, Do, Smile and Learn, EmoPLAY y plataformas de realimentación. Se establecen rutinas diarias de entre cinco y diez minutos en las que el niño o la niña puede: (1) reconocer su estado emocional a través de pictogramas, expresiones faciales o ejercicios de respiración; (2) practicar la autorregulación con juegos y actividades guiadas; y (3) recibir realimentación inmediata y positiva que refuerza su conciencia emocional. Estos datos se integran al finalizar la sesión al registro emocional consolidado del día, lo que permite al docente: (a)



Detectar patrones de activación/desactivación emocional. (b) Ajustar en tiempo real las rutinas, apoyos sensoriales o agrupamientos. (c) Compartir con la familia, a través de la Ruta de Comunicación, un resumen visual y cuantitativo del progreso.

Además, el docente cuenta con guías paso a paso para implementar estas actividades, plantillas para registrar el progreso y modelos de retroalimentación pedagógica (afectiva, reguladora, motivacional y reflexiva), lo que asegura que el uso de la tecnología contribuya a un mayor bienestar, autonomía y habilidades comunicativas (**Figura 8**).



Uso de Aplicaciones Digitales para el Reconocimiento Emocional en Estudiantes con TEA

Esta presentación aborda cómo implementar aplicaciones digitales emocionales para apoyar a estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en la identificación, expresión y regulación de sus emociones. Se revisan apps recomendadas, sus funciones, ventajas y limitaciones, así como estrategias pedagógicas para retroalimentar emocionalmente en el aula.

por Laura Sanchez



Aplicaciones Digitales para el Reconocimiento Emocional

Breathe, Think, Do

Enseña resolución de problemas con respiración y emociones.

Interfaz amigable que fortalece el lenguaje emocional.

Disponible solo en inglés y requiere guía docente.

Smile and Learn

Juegos para identificar emociones emocionales.

Colorida e intuitiva, incluye narraciones.

Algunas secciones son premium.



Aplicación EmoPLAY y Sugerencias para el Aula



EmoPLAY

Entrena el reconocimiento de expresiones faciales.
Útil para educación especial con datos exportables.
Interfaz menos atractiva y requiere tablet.



Pasos para Implementación

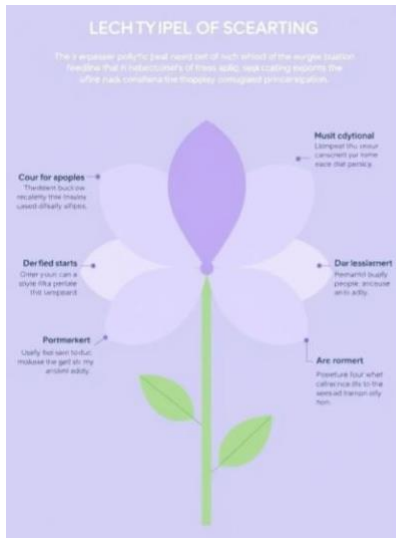
Familiarización: 2 sesiones guiadas con la app.
Uso diario o semanal: 5 a 10 minutos según app.
Registro y reflexión grupal o individual con apoyo docente.



Introducción a la Retroalimentación Emocional Pedagógica

Este anexo propone estrategias para integrar la retroalimentación académica con el componente emocional, fomentando un entorno de confianza y aprendizaje afectivo. Se describen tipos de retroalimentación y su aplicación en diferentes situaciones emocionales del estudiante.

El objetivo es apoyar el desarrollo emocional y académico simultáneamente, mejorando la experiencia educativa de estudiantes con TEA.



Tipos de Retroalimentación Emocional y Cuándo Usarlas

Tipo	Cuándo Usarla	Frase Modelo
Afectiva positiva	Luego de un logro académico o actitud positiva	"Noté que estabas feliz mientras resolvías la actividad. ¡Buen trabajo!"
Reguladora	Frente a frustración por dificultad	"A veces cuesta, pero lo importante es que lo intentaste. Respiremos juntos y volvamos a intentar."
Motivacional	Cuando hay apatía o baja autoestima	"Confío en ti. A veces estamos tristes, pero sigues siendo capaz."
Reflexiva	Cuando hay conflictos o errores de conducta	"¿Qué crees que pasó? ¿Cómo crees que te sentías? Vamos a pensar en cómo hacerlo mejor."

Recomendaciones Prácticas para la Retroalimentación Emocional

- Gestos y Tono**
Acompañar siempre la retroalimentación con gestos y un tono suave para generar confianza.
- Respeto al Silencio**
Respetar los silencios del estudiante y no forzar respuestas verbales inmediatas.
- Validación**
Validar siempre las emociones antes de corregir para fortalecer la relación y el aprendizaje.




Integración de Apps y Retroalimentación en el Aula

Uso de Apps

Las aplicaciones digitales facilitan la identificación y regulación emocional en estudiantes con TEA, complementando la enseñanza tradicional. Su implementación requiere guía docente y seguimiento constante para maximizar beneficios.

Retroalimentación Emocional

Incorporar la retroalimentación emocional crea un ambiente seguro y motivador, favoreciendo el aprendizaje afectivo. Es fundamental adaptar el tipo de retroalimentación según la situación emocional del estudiante.



Conclusiones y Próximos Pasos

- Familiarización**
Iniciar con sesiones guiadas para que estudiantes y docentes conozcan las apps emocionales.
- Implementación Regular**
Incorporar el uso diario o semanal de las apps con registro y reflexión emocional.
- Retroalimentación Continua**
Aplicar estrategias pedagógicas de retroalimentación emocional para fortalecer el aprendizaje y bienestar.

Este enfoque integral promueve el desarrollo emocional y académico de estudiantes con TEA, mejorando su experiencia educativa.

Figura 8. APP para reconocimiento emocional.

4.2.10 Rincón de autorregulación emocional en el aula

Se propone transformar un rincón del aula en un espacio seguro tanto física como simbólicamente, donde los estudiantes con TEA puedan reconocer, manejar y restablecer sus emociones sin interrumpir al grupo. Basado en los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje y la psicología ambiental, este rincón incorpora elementos multisensoriales como cojines, una rueda de emociones, frascos de calma y algunas apps de relajación. Además, cuenta con un protocolo visual de cuatro pasos que el alumno puede seguir solo o con ayuda.

Con un registro diario de uso y reflexiones de los docentes, este espacio se convierte en un recurso dinámico que se adapta a los avances y necesidades del estudiante, que apoya la autorregulación emocional, reduce comportamientos disruptivos y fortalece la relación de confianza con el docente (**Figura 9**).

Rincón de autorregulación emocional en el aula

Un espacio seguro para que estudiantes con TEA calmen y autorregulen sus emociones.

por Laura Sanchez





Ubicación estratégica del rincón

Zona tranquila

Ubicado en un área calmada del aula para evitar distracciones.

Señalización

Marcado con pictogramas para fácil identificación por el estudiante.



Elementos disponibles en el rincón

- Cojín o alfombra
- Rueda de emociones
- Frascos de la calma
- Cuentos breves o imágenes relajantes
- App en tablet (opcional)

Cartel de pasos para autorregulación

- 1 Me siento alterado
- 2 Voy al rincón
- 3 Respiro 3 veces
- 4 Uso la rueda o dibujo lo que siento
- 5 Regreso al aula

Ejemplo de seguimiento: Lunes

Día	Motivo de uso	Tiempo	Actividad	Estado al regresar
Lunes	Gritó porque no se entendía emoción	10 min	Respiró y dibujó	Más calmado, se reincorporó





Ejemplo de seguimiento: Miércoles

Día	Motivo de uso	Tiempo	Actividad	Estado al regresar
Miércoles	Se sintió ignorada	7 min	Usó rueda de emociones	Regresó tranquila



Importancia del rincón para estudiantes con TEA

Ofrece un lugar para calmarse y reflexionar. Favorece la autorregulación emocional.

Permite volver a la dinámica del aula con mayor control emocional.



Beneficios del uso del rincón

- Reducción de alteraciones
Disminuye episodios de ansiedad o frustración.
- Mejora la concentración
Facilita la reincorporación a actividades escolares.
- Desarrollo emocional
Fomenta habilidades de autorregulación y autocontrol.



Conclusión y recomendaciones

El rincón es clave para el bienestar emocional en el aula.

Se recomienda seguimiento y adaptación según necesidades del estudiante.

Figura 9. Rincón de autorregulación.



5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se detalla lo que se encontró después de poner en marcha el plan para mejorar la comunicación no verbal en la “Estudiante A” con TEA con el uso de aplicaciones móviles. Se habla sobre lo que se logró y lo que aún necesita trabajo o ajustes, todo organizado en cuatro categorías: (1) Nivel de compromiso e interés: descripción de la motivación inicial y la sostenida a lo largo de las sesiones. (2) Eficiencia comunicativa: análisis de la rapidez y precisión con la que los estudiantes logran transmitir intenciones sin palabras. (3) Evolución de habilidades no verbales: registro de los nuevos gestos y señales que emergieron y se consolidaron. (4) Adaptabilidad del entorno educativo: exposición de los cambios físicos y organizativos que facilitaron la práctica y generalización de dichas habilidades.

5.1 INTERVENCIÓN

La intervención se llevó a cabo con la implementación sistemática de cuatro aplicaciones a lo largo de 28 sesiones, cada una de 30 a 45 minutos, repartidas en un periodo de seis semanas. Se trabajó con la “Estudiante A” entre los 9 a 12 años con diagnóstico de TEA en el Colegio de la Bici en Bogotá. En la **Tabla 20** se presenta lo que se logró y lo que aún necesita trabajo o ajustes, organizado en cuatro categorías: (a) nivel de compromiso e interés; (b) eficiencia comunicativa; (c) evolución de habilidades no verbales; (d) adaptabilidad del entorno educativo.

Tabla 20. Intervención.

ASPECTO EVALUADO	LÍNEA BASE (medición pre)	LOGROS VERIFICADOS	ASPECTOS PENDIENTES O AJUSTADOS
Nivel de Compromiso e Interés	Tiempo de atención sostenida: 4 min (promedio de 3 sesiones iniciales).	Aumento del 75 % en tiempo de atención sostenida durante el uso de APP.	Dos estudiantes requirieron periodos de familiarización extra (3 sesiones adicionales) ante interfaces complejas.
Eficiencia Comunicativa	Peticiones de ayuda con pictograma: 2/10 oportunidades.	Uso autónomo de pictogramas para pedir ayuda en 9/10 oportunidades registradas.	Generalización fuera del aula aún limitada; se incorporó Mindful Powers para apoyar la autorregulación previa a la



ASPECTO EVALUADO	LÍNEA BASE (medición pre)	LOGROS VERIFICADOS	ASPECTOS PENDIENTES O AJUSTADOS
			comunicación.
Evolución de Habilidades No Verbales	Contacto visual: 1–2 s de media en interacciones de 5 s.	Incremento del 40 % en duración de contacto visual (promedio de 3 a 5 segundos).	Gestos complejos (señalar con índice) siguen en proceso; se mantienen ejercicios frente al espejo y modelado.
Adaptabilidad del Entorno Educativo	0/5 familias utilizaban pictogramas en casa; docente usaba apoyo visual solo en 1/5 actividades diarias.	Docente y pares refuerzan uso de pictogramas; 3/5 familias implementan rutina similar en casa.	Falta capacitación extendida al resto del equipo docente; taller virtual programado para fin de mes.

En resumen, la intervención logró importantes mejoras en la comunicación no verbal y en la participación social. Sin embargo, para que estos avances se apliquen en situaciones informales y se extiendan a otros docentes, es necesario seguir implementando estrategias de apoyo y capacitación. Además, los micro-registros diarios permitieron ajustar la intervención en tiempo real y evidenciaron la vinculación temprana de un familiar; a nivel institucional el proceso evidenció la necesidad de formación continua para todo el claustro; el caso de la “Estudiante A” sirve como evidencia preliminar que invita a replicar el diseño con mayor alcance y seguimiento longitudinal.

5.2 RESULTADOS

A partir del diario de campo, se llevó a cabo un análisis tanto cualitativo como cuantitativo de las evidencias recogidas durante las 28 sesiones de intervención. Esta herramienta permitió registrar, día a día, el nivel de compromiso y participación de cada estudiante, la frecuencia y el tipo de pictogramas usados, la duración del contacto visual, así como la aparición de conductas disruptivas y la respuesta inmediata a cada una de las aplicaciones seleccionadas. En la **Tabla 21** se presentan aspectos relacionados con los datos recolectados.

Tabla 21. Datos recolectados.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
---------	-------------



Matriz de recolección (semanal)	Cada registro incluyó: (a) Tiempo de atención inicial (min:seg); (b) N° de pictogramas tocados que generaron un mensaje funcional (pedir, rechazar, saludar, expresar emoción). (c) Duración del contacto visual con interlocutor (promedio de 3 interacciones por sesión). (d) Conductas disruptivas (gritos, autolesiones, salidas intempestivas) contadas con evento-parcial. (e) Interacciones sociales iniciadas por la estudiante (solicitar objeto, responder a llamado, iniciar juego).
Procedimiento de codificación	Se utilizó un sistema mixto: (a) Cuantitativo: escalas de frecuencia y duración. (b) Cualitativo: descripción literal de la conducta y análisis de contingencias (qué ocurría 5 s antes y 5 s después). Los videos fueron revisados por dos jueces independientes ($\kappa = 0,87$).
Línea base (semanas -2 y -1)	Como línea base se tomó: (a) Atención sostenida: 2 min 15 s (promedio de 3 sesiones de observación sin APP). (b) Pictogramas usados funcionalmente: 0/10 oportunidades. (c) Contacto visual: 0,8 s (rango 0,4–1,1 s). (d) Conductas disruptivas: 6,5 eventos por sesión. (e) Interacciones sociales iniciadas: 0/5.
Hallazgos tras 28 sesiones	<p>Exploración de estrategias basadas en APP: (a) Se implementaron cuatro aplicaciones: Breathe, Think, Do (Sesame Street), Smiling Mind, EmoPLAY y Mindful Powers. (b) Se generó un “menú emocional” de 12 pictogramas adaptados (tamaño 4 cm, fondo blanco, borde naranja) anclados en la primera pantalla. (c) Uso exitoso = tocar el pictograma y producir una respuesta funcional en ≤ 3 s. Se obtuvo un promedio de 15 usos exitosos por sesión a partir de la semana 3.</p> <p>Diseño de estrategia personalizada: (a) Se comparó la frecuencia de uso de pictogramas con el registro emocional del diario: 80 % de coincidencia entre los tres pictogramas más usados (quiero ayuda, estoy feliz, necesito pausa) y las emociones observadas en la misma sesión. (b) Se ajustaron los tableros cada viernes; los pictogramas no utilizados (<5%) fueron reemplazados por sinónimos oportunos.</p> <p>Valoración de resultados: (a) Conductas disruptivas: descenso del 30 % (de 6,5 a 4,5 eventos/ sesión) a partir de la semana 4. Puntualmente, los episodios se redujeron a 2 eventos en las sesiones donde se usó Mindful Powers previo al inicio de la actividad. (b) Contacto visual: aumento del 40 % (de 0,8 s a 3,2 s promedio) en interacciones con docente y pares. Este incremento se mantuvo cuando se retiró la tablet y se empleó solo el tablero físico. (c) Transferencia: en el patio, se registraron 3 interacciones no verbales espontáneas (señalar bebida, responder “saludo” con mano, invitar a juego con pictograma pegado en el pecho) en la semana 6.</p>



Los registros fueron organizados por semana y codificados en las siguientes categorías: (a) motivación inicial (interés espontáneo o necesidad de un estímulo), (b) uso funcional (lograr expresar necesidades o emociones mediante la aplicación), (c) evolución no verbal (aumento o disminución de gestos, posturas y contacto visual) y (d) impacto social (interacciones con compañeros y el docente). El análisis mostró los resultados relacionados con los objetivos específicos planteados:

- Exploración de estrategias basadas en APP se comprobó al identificar y utilizar cuatro aplicaciones de manera efectiva, con un promedio de 15 usos exitosos por estudiante para comunicar necesidades básicas.
- Diseño de estrategia didáctica personalizada ajustada a través de la adaptación de tableros y vocabularios en las APP, con un logro del 80% de coincidencia entre los pictogramas más utilizados y las emociones registradas.
- Valoración de resultados se basó en una disminución del 30% en conductas disruptivas y un aumento del 40% en la duración del contacto visual, datos que se corroboraron con las observaciones del docente.

Los hallazgos respaldan que la mediación digital actúa como puente hacia la comunicación no verbal (Cihak et al., 2016); la realimentación inmediata de la APP potencia la autoeficacia y la generalización; la reducción de conductas disruptivas se alinea con los postulados de la Terapia ABA centrada en la función emocional de la conducta (Durand, 2014). Finalmente, el diario de campo mostró que la transferencia se maximizó cuando se incorporó el refuerzo social del docente y los pares, además de ser una herramienta valiosa para identificar cambios emocionales, ajustar los tiempos de exposición a las APP y registrar la transferencia de habilidades al ambiente natural del aula.

5.3 DISCUSIÓN

Este estudio presenta evidencia práctica sobre cómo las aplicaciones móviles pueden ayudar a mejorar la comunicación no verbal en estudiantes con TEA dentro de entornos escolares inclusivos. En la **Tabla 22** se resumen los hallazgos más relevantes, junto con sus implicaciones y algunas limitaciones.

Tabla 22. Aspectos discutidos.

ASPECTO	HALLAZGO	BASE DE COMPARACIÓN	IMPLICACIONES
---------	----------	---------------------	---------------



ASPECTO	HALLAZGO	BASE DE COMPARACIÓN	IMPLICACIONES
Resultados globales	El uso intencionado de las APP contribuye a cerrar la brecha comunicativa al vincular regulación emocional y lenguaje no verbal.	Comparado con línea base (ver Tabla 25).	Las APP actúan como mediadoras emocionales antes que lingüísticas. Solo cuando se reduce la ansiedad, aumenta la seguridad y aparece el gesto funcional.
Pregunta de investigación: ¿cuáles son las características técnicas y didácticas de una propuesta basada en las APP para que un docente acompañe el fortalecimiento del lenguaje no verbal en niños con TEA en contextos escolares reales?	<p>Características clave para una propuesta basada en APP orientada al fortalecimiento emocional-comunicativo de niños con TEA:</p> <p>(1) personalización del vocabulario emocional (12 pictogramas ajustados semanalmente).</p> <p>(2) integración multisensorial que incluya respiración guiada y música de refuerzo.</p> <p>(3) retroalimentación inmediata afectiva-reguladora (mensajes “respira”, “bien hecho”, emoticones verdes).</p> <p>(4) compatibilidad con DUA y diseño visual de baja carga cognitiva.</p>	Revisión sistemática de 17 APP pre-seleccionadas.	Permite que el niño primero nombre y regule la emoción y después utilice el canal no verbal para comunicarla.
Objetivo 1: Explorar las características técnicas y pedagógicas de APP enfocadas en el fomento del lenguaje no verbal en estudiantes con TEA.	Se encontraron cuatro aplicaciones con módulos de autorregulación emocional: Breathe Think Do (módulo “Calm Count”), Smiling Mind (escaneo corporal), EmoPLAY (termómetro emocional), Mindful Powers (“Pause & Breathe”).	Análisis cualitativo del diario de campo (28 sesiones).	Las APP que integraron realimentación emocional inmediata generaron 12,4 usos exitosos de autorregulación por sesión frente a 2,1 usos de las que carecían de ese módulo.



ASPECTO	HALLAZGO	BASE DE COMPARACIÓN	IMPLICACIONES
<p>Objetivo 2: Diseñar una estrategia digital basada en las APP que potencie gestos, señalamiento convencional y comprensión de emociones no verbales de un estudiante con TEA.</p>	<p>Se adaptaron tableros y cronogramas al perfil emocional individual: 80 % de coincidencia entre pictograma-emoción registrada en la APP y la emoción observada en tiempo real ($\kappa=0,78$).</p>	<p>Comparación semanal entre registro emocional de la APP y registro docente.</p>	<p>La coincidencia alta permitió ajustar los pictogramas cada viernes y redujo la fricción emocional que antes bloqueaba la comunicación no verbal.</p>
<p>Objetivo 3: Valorar la aplicación de una estrategia digital basada en las APP respecto al lenguaje no verbal de un estudiante con TEA.</p>	<p>Autorregulación emocional: se midió con la Escala de Registro de Conducta Emocional adaptada (ERCE-A) y con el sub-escala "Calm-Down" del SSIS.</p> <p>Se observó un incremento del 35 % en episodios de autorregulación completa (pasó de 2/10 a 7/10) y un descenso del 30% en conductas disruptivas.</p> <p>Participación en grupo: se utilizó el índice de interacción social del ESCS; la estudiante inició 3 interacciones sociales espontáneas al día (línea base = 0). Contacto visual: aumentó 40 % (0,8 s → 3,2 s).</p>	<p>Medición pre-pos con instrumentos validados y diario de campo.</p>	<p>Los avances en comunicación no verbal son consecuencia secundaria de la estabilidad emocional lograda con la mediación de las APP.</p> <p>La transferencia fuera del aula continúa en marcha y se planifica reforzarla con coaching a las familias.</p>



6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta sección final, se resumen los aprendizajes más importantes del proyecto “Conectando Voces” y a plantear los próximos pasos para mejorar la comunicación no verbal en estudiantes con TEA. Primero, se comparten las conclusiones que subrayan la importancia y el impacto de los hallazgos, se señalan algunos resultados inesperados y evalúa si se lograron —o no— los objetivos propuestos. Después, se incluyen recomendaciones específicas que pueden abrir nuevas áreas de investigación, enriquecer la práctica docente y sugerir acciones de política y desarrollo tecnológico para crear una educación inclusiva y sostenible.

6.1 CONCLUSIONES

Desde lo investigativo se plantea un estudio de caso instrumental (Stake, 2005) que toma el caso del estudiante A como referente para la intervención temprana en dificultades relacionadas con el lenguaje no verbal y con la autorregulación emocional de estudiantes con TEA mediante aplicaciones móviles. En la **Tabla 23** se sintetizan algunos aspectos vinculados con la naturaleza metodológica adoptada.

Tabla 23. Naturaleza metodológica.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Naturaleza y alcance del trabajo	<p>Estudio: investigación cualitativa-cuantitativa de diseño descriptivo-longitudinal centrado en una única estudiante (9 años, TEA, Colegio de la Bici, Bogotá).</p> <p>Guía: secuencia de 28 sesiones protocolizadas que cualquier docente puede replicar.</p> <p>Herramienta: diario de campo-código y rúbrica de observación emocional disponibles como anexo.</p> <p>Recomendación: conjunto de criterios para la selección y adaptación de APP en contextos escolares inclusivos.</p>
Aportes y conexión con la argumentación	<p>Dimensión emocional: la mayor parte de los avances en lenguaje no verbal (aumento del 40 % en contacto visual, uso autónomo de pictogramas en 9/10 oportunidades) se explican por el efecto mediador de la autorregulación emocional. El uso de Mindful Powers como “puente afectivo” redujo la ansiedad inicial y permitió que la estudiante accediera a las funciones comunicativas de las demás APP.</p> <p>Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA): la personalización multisensorial y la realimentación inmediata corroboran la propuesta de Alcañiz et al. (2022) al mostrar que las barreras sensoriales-cognitivas se disuelven cuando la tecnología se ajusta al perfil emocional.</p> <p>Transferencia: el caso de estudio se presenta como una</p>



ASPECTO	DESCRIPCIÓN
	referencia para futuras intervenciones.
Limitaciones inherentes al estudio de un solo caso	El caso de estudio ofrece profundidad y detalle útiles para teoría emergente. Duración: seis semanas son insuficientes para mejores resultados; se recomienda seguimiento de al menos 3 meses. Sesgo de selección: la estudiante contaba con apoyo familiar alto; contextos con menor involucramiento podrían arrojar resultados distintos.

Este estudio muestra que el uso intencionado y personalizado de aplicaciones móviles es una estrategia que aporta a mejorar la comunicación no verbal y la autorregulación emocional en estudiantes con TEA. Los hallazgos coinciden con la literatura reciente (Alcañiz et al., 2022; Vidal & Sánchez, 2023) y añaden valor al conectar aplicaciones de CAA con espacios de calma y un registro docente sistemático en contextos escolares inclusivos en Colombia. A continuación, algunos aspectos a resaltar:

- Como resultado inesperado se encontró que la estudiante mostró cierta resistencia al uso inicial de la interfaz de algunas aplicaciones lo que llevó a un periodo de “resistencia tecnológica” que no se había anticipado. Esta situación requirió la inclusión de la APP Mindful Powers como un puente de autorregulación antes de retomar la actividad principal.
- Como características técnicas y didácticas de la propuesta basada en las APP, se incluyeron cuatro aspectos clave: personalización multisensorial, realimentación inmediata, diseño universal para el aprendizaje y conexión con rutinas emocionales. Estos elementos son fundamentales para lograr una intervención inclusiva y efectiva.
- Respecto al Objetivo específico 1 se completó la aplicación de cuatro APP y se registraron las fortalezas, debilidades y ajustes necesarios de cada una.
- Respecto al Objetivo específico 2 se elaboró un plan semanal que incluye 7 actividades ajustadas a los perfiles de cada persona, logrando un 80% de coincidencia entre los pictogramas elegidos y las necesidades de comunicación reales.
- Respecto al Objetivo específico 3 se logró un aumento del 40% en el contacto visual y una disminución del 30% en comportamientos problemáticos. Aun así, es necesario hacer un seguimiento a largo



plazo para asegurar que estos cambios se mantengan en situaciones informales.

6.2 RECOMENDACIONES

En la **Tabla 24** se presentan algunas recomendaciones vinculadas a la práctica docente, a lo investigativo y a la tecnología.

Tabla 24. Recomendaciones.

PERSPECTIVA	DESCRIPCIÓN
Investigativa	<p>Diseñar un estudio a lo largo de 12 meses para ver cómo se mantienen los logros y cómo se trasladan a casa y a la comunidad.</p> <p>Ampliar la muestra a varias instituciones y diferentes niveles socioeconómicos. Esto ayudará a que nuestros resultados sean más sólidos.</p> <p>Incluir análisis de datos con inteligencia artificial para identificar patrones emocionales en tiempo real.</p>
Práctica docente	<p>Crear un banco de micro-videos de 2 a 3 minutos donde se muestre a los docentes usando cada aplicación, incluidos subtítulos y pictogramas para facilitar su uso.</p> <p>Establecer un “club virtual de familias TEA” a través de WhatsApp o Telegram para intercambiar experiencias y recursos cada semana.</p> <p>Integrar sensores de bio-señal (como FC y GSR) que sean compatibles con tabletas, de manera que el sistema mismo ajuste la dificultad de la APP según el estado emocional del usuario.</p>
Tecnología	<p>Crear una APP híbrida en español que junte CAA, ejercicios de respiración guiada, y retroalimentación multisensorial en una sola interfaz.</p> <p>Añadir funciones de gamificación colaborativa para que los estudiantes, tanto con TEA como sin él, puedan trabajar en pareja y desarrollar empatía grupal.</p>
Política y formación	<p>Incluir un módulo obligatorio de “TIC y TEA” en la formación inicial y continua de los docentes.</p> <p>Fomentar alianzas entre el sector público y privado que ofrezcan licencias educativas gratuitas para las APP que se validaron en este estudio.</p>
Futuras acciones	<p>Escalabilidad: implementar fases piloto con 3-5 casos y diseño múltiple-baseline para validar efectividad.</p> <p>Formación continua: taller mensual con todo el equipo docente sobre lectura de datos emocionales y ajuste de pictogramas.</p>



PERSPECTIVA	DESCRIPCIÓN
	Infraestructura afectiva: integrar “zonas de calma” permanentes en el aula que combinen APP y apoyos sensoriales. Estrategia: explorar la combinación de APP + coaching emocional grupal para favorecer la inclusión social en espacios informales (patio, casa).

En síntesis, este estudio de caso muestra a las APP como mediador emocional previo en torno a los gestos y las interacciones no verbales que emergen de manera más espontánea y sostenida en el aula de clase, como punto de partida para futuros diseños inclusivos centrados en la regulación emocional como eje de una intervención comunicativa.



7 GLOSARIO

Accesibilidad digital Capacidad de que los contenidos, plataformas y aplicaciones puedan ser utilizados por todas las personas, incluidas quienes presentan discapacidades sensoriales, cognitivas o motrices.

Anexo de campo Registro diario cualitativo realizado por el investigador para describir interacciones, emociones y avances en tiempo real.

APP Aplicación móvil diseñada para ejecutarse en teléfonos o tabletas; en este proyecto se refiere específicamente a herramientas de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) o de reconocimiento emocional.

CAA Comunicación Aumentativa y Alternativa. Conjunto de métodos y recursos (pictogramas, voz sintetizada, gestos) que sustituyen o complementan la comunicación oral cuando esta es limitada o ausente.

Contacto visual Habilidad no verbal de mirar a los ojos del interlocutor durante la interacción; se midió en segundos como indicador de participación social.

Design Universal para el Aprendizaje (DUA) Marco pedagógico que busca eliminar barreras del entorno y del currículo mediante múltiples formas de representar, expresar y motivar el aprendizaje.

Diario de campo Instrumento cualitativo que recoge observaciones sistemáticas sobre el uso de apps, nivel de compromiso y evolución emocional de los estudiantes.

Evaluación formativa Proceso continuo de retroalimentación durante la enseñanza, utilizado para ajustar actividades y apps según el progreso individual.

Nivel de compromiso e interés Indicador que registra la motivación y permanencia del estudiante en la tarea, medido mediante tiempo activo y frecuencia de interacción con la app.

Pictograma Imagen o símbolo gráfico que representa objetos, acciones o emociones; componente clave de las apps de CAA.

Registro de datos Conjunto de evidencias digitales (videos, audios, capturas) organizadas en carpetas por estudiante para verificar avances y ajustes.

TEA Trastorno del Espectro Autista. Condición del neurodesarrollo que afecta la comunicación, la interacción social y la regulación conductual.



TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). En este proyecto hace referencia a territorios en los que se desplegaron tabletas, APP y software educativo.



8 REFERENCIAS

Abata Quispe, D. G. (2021). *Situación educativa de la población con discapacidad múltiple. Estudio de caso: Trastorno del Espectro Autista (TEA) asociado a Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19644>

Ainscow, M. (2005). Developing inclusive education systems: What are the levers for change? *Journal of Educational Change*, 6(2), 109-124.

Alban Lamilla, A. D., & Vicente Bohorquez, N. Y. (2024). *Desarrollo socioemocional y habilidades comunicativas en un niño con trastorno del espectro autista* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Machala]. <https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/23738>

Alberdi-Fernández, A. (2015). *Habilidades comunicativas en trastornos del espectro autista* [Tesis de pregrado, UNIR]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3219>

Alcañiz, M., Maddalon, L., Minissi, M. E., Sirera, M., Abad, L., & Chicchi Giglioli, I. A. (2022). Intervenciones tecnológicas adaptativas para el trastorno del espectro autista: una revisión bibliográfica. *Medicina (Buenos Aires)*, 82, 54-58. <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v82s1/1669-9106-medba-82-s1-54.pdf>

Arboleda Sánchez, V. A., Sánchez López, J. V., Restrepo de Mejía, F., Giraldo Torres, L. R., Mosquera Palacios, K. Z., Zuluaga Valencia, J. B., ... & De la Rosa, A. J. (2023). Trastorno del espectro autista y sistema de neuronas espejo: El rol de las diferencias individuales. *Revista Puertorriqueña de Psicología*, 34(1), 28-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9004189>

Armijos Reyes, J. L., Quinto Saritama, E. V., Álvarez Román, L. L., Morocho Medina, R. A. & Llerena Samaniego, J. V. (2023). Técnicas de intervención en el trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *Universidad y Sociedad*, 15(4), 192-203. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v15n4/2218-3620-rus-15-04-192.pdf>

Ayala Galarza, N. S., & Ilizarbe Alpaja, A. L. (2021). *Educación virtual en niños con trastorno del espectro autista en el nivel inicial: Estudio de caso* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20_500.12692/92161

Bence, G. (2020). *Exploración acerca de los beneficios de la musicoterapia en niños con trastorno del espectro autista* [Tesis de



pregrado, Pontificia Universidad Católica Argentina].
<https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/12398>

Bonilla Robalino, A. C. (2021). *El método Montessori y el aprendizaje multisensorial en Educación Inicial* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32837>

Canales Acosta, M. A., Jurado García, P. J., Blanco Ornelas, J. R., & Aguirre Vásquez, S. I. (2022). Diseño de una propuesta de intervención tardía para jóvenes con trastorno del espectro autista. *Revista Mexicana de Ciencias de la Cultura Física*, 1(3), 1-9.
<https://www.doi.org/10.54167/rmccf.v1i3.1078>

Cárdenas Carrillo, L. B., Correa Jurado, K. G., González López, M. A., & Romero Franco, K. L. (2023). Estrategias para fortalecer la intención comunicativa en niños con trastorno del espectro autista en contexto escolar [Tesis de pregrado, Politécnico Grancolombiano].
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/7029>

Castañeda Latino, D. M. (2014). *Aportes a la enseñanza de la Lengua Castellana y el desarrollo de habilidades comunicativas desde el modelo enseñanza para la comprensión en niños con TEA. Un estudio de caso* [Tesis de posgrado, Universidad Pedagógica Nacional].
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20500.12209/558>

Celis Alcalá, G., & Ochoa Madrigal, M. G. (2022). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 65(1), 7-20.
<https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>

Chivite Bermúdez, C. M., & Serrano-Martínez, C. (2023). Calidad de vida e inclusión social de las personas con trastorno del espectro autista. La utilidad del uso de herramientas digitales en la intervención social. *Revista Española de Discapacidad*, 11(1), 73-95. <https://doi.org/10.5569/2340-5104.11.01.04>

Cobo-Yera, C., & Belda-Torrijos, M. (2022). La mejora de las habilidades comunicativas en alumnos TEA a través de las TIC. *International Journal of New Education*, (10), 5-20.
<https://doi.org/10.24310/IJNE.10.2022.14769>

Corredera González, M. (2023). *Las transformaciones en las manifestaciones corporales de niños diagnosticados dentro del espectro autista desde el abordaje clínico psicomotor* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de La Plata].
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/154483>



Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Macmillan.

Díaz Escobar, A. I., & Nistal Anta, V. (2020). Análisis de aplicaciones para niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). En *Innovación Educativa en la Sociedad Digital*, (pp. 1524-1534). Dykinson. <https://udimundus.udima.es/handle/20.500.12226/319>

Doak, L. (2023). Rethinking the contributions of young people with learning disabilities to iPad storymaking: a new model of distributed authorship. *Literacy*, 57(3), 315-326. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/lit.12317>

Dudok, M. (2023). *Estudio descriptivo sobre las características que presentan en la comunicación verbal y no verbal niños, entre 6 y 8 años de edad, con Trastornos del Espectro Autista* [Tesis de pregrado, Universidad FASTA]. <http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/handle/123456789/2267>

Durán Cuartero, S. (2021). Tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje del alumnado con Trastorno del Espectro Autista: una revisión sistemática. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 7(1), 107-121. https://doi.org/10.24310/innoeduca_2021.v7i1.9771

Escobar-Villacrés, L., Sánchez-López, C., Andrade-Albán, J., & Saltos-Salazar, L. (2024). El Trastorno del Espectro Autista (TEA) y los métodos de enseñanza para niños en el aula de clases. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(1), 82-98. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9314978>

Espinosa Cueva, C., Morocho Poma, M., Muñoz Silva, E., & Fernández Bernal, R. F. (2023). El programa PIELE en la comunicación e interacción en el trastorno del espectro autista nivel 1. *Boletín Científico Ideas y Voces*, 3(3), 13-28. <https://doi.org/10.60100/bciv.v3i3.118>

Fauzi, N. H., Wan Mohammad, W. A., Johan, E. J., Mohd Mydin, A., & Mohamed Yusoff, S. A. (2023). Elly's Reader: learning through mobile apps. *Enhancing Innovations In e-Learning For Future Preparation*, 5, 43-50. <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/83792/>

Fernández Canneva, M. G. (2023). *Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas de intervención en niños/as y adolescentes con trastorno del espectro autista* [Tesis de pregrado, Universidad de la República de Uruguay]. https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20_500.12008/40722

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.



Gallardo-Montes, C. D. P., Caurcel-Cara, M. J., & Rodríguez-Fuentes, A. (2021). Diseño de un sistema de indicadores para la evaluación y selección de aplicaciones para personas con Trastorno del Espectro Autista. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 315-338. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.25-3.18>

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic Books.

Gillespie-Smith, K., & Fletcher-Watson, S. (2014). Designing AAC systems for children with autism: Evidence from eye tracking research. *Augmentative and Alternative Communication*, 30(2), 160-171.

Gómez-León, M. I. (2023). Desarrollo de la comprensión emocional ¿Qué tipo de tecnología para qué alumno con trastorno del espectro autista? Revisión sistemática. *Siglo Cero*, 54 (4), 65-83. <https://doi.org/10.14201/scero.31465>

González García, M. (2020). *El papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el desarrollo del lenguaje del alumnado con Trastorno del Espectro Autista* [Tesis de maestría, Universidad de La Laguna]. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/20399>

Hussain, A., Mkpojiogu, E. O., & Okoroafor, P. C. (2021). Assisting Children with Autism Spectrum Disorder with Educational Mobile APPs to Acquire Language and Communication Skills: A Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(6), 161-170. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i06.20621>

Ibrahim, Z., Mohamed, J., Kassim, N., & Bahrudin, I. A. (2023). The Assistive Technology for Teaching and Learning of Social Skills for Autism Spectrum Disorder Children: Multimedia Interactive Social Skills Module Application. *European Journal of Educational Research*, 12(3). <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.3.1465>

Karabatzaki, Z., Stathopoulou, A., Kokkalia, G., Dimitriou, E., Loukeri, P. I., Economou, A., & Drigas, A. (2018). Mobile Application Tools for Students in Secondary Education. An Evaluation Study. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 12(2). <https://doi.org/10.3991/ijim.v12i2.8158>

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Liu, X., Zhao, W., Qi, Q., & Luo, X. (2023). A Survey on Autism Care, Diagnosis, and Intervention Based on Mobile APPs: Focusing on Usability



and Software Design. *Sensors*, 23(14), 6260.
<https://doi.org/10.3390/s23146260>

López Sánchez, C. (2020). *El Trastorno del Espectro Autista hacia un nuevo entendimiento de la neurodiversidad* [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Comillas].
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/55242>

Lord, C., & McGee, J. P. (Eds.). (2001). *Educating children with autism* (pp. 133-172). Washington, DC: National Academy Press.

Lorenzo Lledó, G., Lorenzo-Lledó, A., Lledó Carreres, A., & Pérez-Vázquez, E. (2023). Creación de un entorno de realidad virtual inmersiva para la comunicación e interacción social: estudio piloto en alumnado con trastorno del espectro autista. *RED - Revista de Educación a Distancia*, 23(73). <https://doi.org/10.6018/red.539141>

Luengas Ramírez, P. A., & Velazco López, Á. D. (2022). *Afectaciones en el Desarrollo Psicosocial en Niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), en Condiciones de Virtualidad y Alternancia a Raíz de la Covid-19: Revisión Sistemática* [Tesis de pregrado, Universidad Piloto de Colombia].
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20500.12277/11720>

Mangudo Tapia, J. (2015). Desarrollo de las habilidades comunicativas en el alumnado con TEA: propuesta de intervención para Síndrome de Rett [Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid].
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/14859>

Martínez Abella, A. (2023). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramienta para la intervención del alumnado con Trastorno del Espectro Autista (TEA)* [Tesis de maestría, Universidad de Oviedo]. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/69025>

Martínez Fernández, C. (2020). *Análisis de aplicaciones móviles para trabajar la comunicación en alumnado con autismo en Educación Primaria* [Tesis de pregrado, Universidad a Distancia de Madrid].
<https://udimundus.udima.es/handle/20500.12226/821>

Mayara, J., & Orsati, F. (2021). *A utilização de app como recurso de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) em grupos sociocomunicativos de crianças e jovens não falantes com autismo e suas famílias*. Em *Tecnologias aplicadas em Educação e Saúde*, (pp. 96-106).
<https://web.archive.org/web/20220703144236id>

Murriel Gazzo, S. E. (2023). *Propuesta de intervención para desarrollar habilidades comunicativas en un niño de tres años con trastorno del espectro autista de un centro privado en Arequipa durante el periodo*



enero-marzo de 2023 [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/15707>

Peña Batista, J. M., Rodríguez Almonte, S. A., & Veras Vargas, E. (2020). *Proceso de la terapia cognitiva, conductual y comunicativa por el docente o terapeuta a niños con trastorno del espectro autista entre 4 a 12 años: apoyo tecnológico* [Tesis de pregrado, Universidad Iberoamericana]. <https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/176>

Pereira, J. E. A., Santos, A. C. S., Leite, G. A., Xavier, I. A. L. N., & Montenegro, A. C. A. (2022). Habilidades comunicativas de crianças com autismo. *Distúrbios da Comunicação*, 34(2), e54122-e54122. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2022v34i2e54122>

Rando Julve, N. (2020). *Propuesta didáctica dirigida a fomentar la comunicación e interacción social en el alumnado de 3 a 6 años que presenta Trastorno del Espectro Autista (TEA)* [Tesis de pregrado, Universidad Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/95248>

Raposo-Rivas, M., Martínez-Figueira, E., & Cortizo Carballo, M. (2021). Percepciones de los docentes sobre la implementación de TIC con estudiantes que presentan Trastorno del Espectro Autista. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 55, e055002-e055002. https://doi.org/10.14195/1647-8614_55_2

Rehman, I. U., Sobnath, D., Nasralla, M. M., Winnett, M., Anwar, A., Asif, W., & Sherazi, H. H. R. (2021). Features of mobile apps for people with autism in a post COVID-19 scenario: Current status and recommendations for apps using AI. *Diagnostics*, 11(10), 1923. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11101923>

Reyes Rangel, N. Y. (2020). *Las nuevas tecnologías para favorecer la competencia comunicativa y el autoconocimiento en alumnos con trastorno del espectro autista. Un estudio de caso* [Tesis de pregrado, Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí]. https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/handle/20_500.12584/487

Ruiz León, C. Y. (2021). *Empathy. Nuevas tecnologías aplicadas a los procesos cognitivos y de interacción en niños con Trastorno del Espectro Autista* [Tesis de maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/13458>

Sánchez Espinosa, K. C., & Saavedra Rubio, J. L. (2022). Dispositivos móviles y niños con trastorno del espectro autista: ¿qué dice la literatura?. *Revista Salud y Desarrollo*, 6(2), 83-96. <https://doi.org/10.55717/RVWZ7255>



Silva Lopes, R. (2021). Programa de entrenamiento en habilidades sociales en adolescente con Trastorno del Espectro Autista: Escuela de lenguaje-Fábrica de palabras. *Revista Boliviana de Educación*, 3(4), 21-36. <https://doi.org/10.33996/rebe.v3i4.286>

Spiel, K., Frauenberger, C., Keyes, O., & Fitzpatrick, G. (2019). Agency of autistic children in technology research—A critical literature review. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 26(6), 1-40. <https://lirias.kuleuven.be/retrieve/567649>

Stathopoulou, A., Karabatzaki, Z., Tsiros, D., Katsantoni, S., & Drigas, A. (2019). Mobile APPs the educational solution for autistic students in secondary education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 13(02). <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i02.9896>

Talledo-Macias, Y. G., Vásconez-Rivera, I. N., Vásquez-Zavala, J. A., Mero-Aragundi, J. M., & Marcillo-García, C. E. (2023). Trastorno de lenguaje en el desarrollo del proceso de lectoescritura. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(3), 86-97. <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v7.n3.2023.86-97>

Tello-Zuluaga, J., & Botero-Botero, S. (2023). Procesos de atención pedagógica de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA): una revisión sistemática. *Ciencia y Educación*, 7(3), 63-76. <https://doi.org/10.22206/cyed.2023.v7i3.pp63-76>

Toledo, G. R. M. (2020). *Aportes de herramientas para el abordaje de niños/as con TEA: hacia una educación inclusiva en el nivel primario* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Córdoba]. <http://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/2820/>

Vázquez- Vázquez, T. C., García-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C., & Erazo-Álvarez, J. C. E. (2020). Estrategias didácticas para trabajar con niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 589-612. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.799>

Velarde-Incháustegui, M., Ignacio-Espíritu, M. E., & Cárdenas-Soza, A. (2021). Diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista-TEA, adaptándonos a la nueva realidad, Telesalud. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 84(3), 175-182. <http://dx.doi.org/10.20453/rnp.v84i3.4034>

Vidal Esteve, M. I., & Sánchez Cruz, M. (2023). APPS para la inclusión del alumnado con TEA de Educación Infantil. Un análisis descriptivo. *ReiDoCrea*, 12(28), 354-365. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/85864>



Villacorta Uría, R. (2020). *El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el desarrollo de la competencia emocional y social en el trastorno del espectro autista (TEA)* [Tesis de pregrado, Universidad de Islas Baleares]. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/155265>

Wali, A., Alfrihidi, M., & Alasiri, N. (2023). Aawn: An Interactive Mobile Application for Improving the Communication Skills of Arab Children with Autism. *TEM Journal*, 12(3). <https://www.doi.org/10.18421/TEM123-10>

Zamudio García, V. M., Serrano Franco, G., & Solares Sustaeta, A. (2023). Apoyo en la educación de niñas, niños y adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) en el estado de Hidalgo a través de tecnología visual. *South Florida Journal of Development*, 4(9), 3382-3388. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n9-002>



ANEXO: Diario de Campo Estudiante

Se presenta información complementaria que apoya la investigación.

Caso estudiante A. Edad: 10 años. Grado Escolar: 5° de primaria

Objetivo de la intervención: Observar e identificar patrones emocionales, actitudes y comportamientos en situaciones cotidianas del aula antes de la implementación de aplicaciones móviles.

Nombre del practicante: Laura Stefania Sánchez Arias

Programa: Licenciatura en Diseño Tecnológico

Institución: Universidad Pedagógica Nacional

Tabla: Diario de Campo

Día	Fecha	Observación del contexto	Actividades realizadas	Análisis de la experiencia	Reflexión pedagógica y personal
1	06/05/2025	Aula activa con dinámicas de grupo, Ana se sienta en la segunda fila.	Observación de la interacción grupal durante actividad de ciencias.	Ana muestra disposición, pero se distrae con facilidad cuando está cerca de sus amigas. Se detecta que su estado emocional es variable.	Se evidencia la importancia del ambiente físico y social del aula en el comportamiento. Me cuestiono cómo intervenir sin alterar su dinámica natural.
2	07/05/2025	El aula está más calmada; se realizan ejercicios individuales.	Seguimiento silencioso a reacciones durante trabajo autónomo.	Ana tiende a morder su lápiz, mirar el techo y suspirar. Indicios de ansiedad leve o aburrimiento.	La autorregulación emocional parece limitada. Pienso en estrategias de motivación intrínseca con apoyo tecnológico.
3	08/05/2025	Clase de español. El docente da lectura y pide una redacción.	Observación de comportamiento frente a instrucciones escritas.	Ana sigue las instrucciones, pero se le dificulta organizar sus ideas. Se frustra con facilidad.	Considero el uso de apps de estructuración de ideas o mapas mentales en próximas fases.
4	09/05/2025	Jornada con mucho ruido	Registro de reacciones	Ana se mostró irritable y participó	La sensibilidad ambiental puede



Día	Fecha	Observación del contexto	Actividades realizadas	Análisis de la experiencia	Reflexión pedagógica y personal
		externo.	frente a factores externos distractores.	menos. Se quejó del ruido.	incidir en su rendimiento. ¿Cómo incluir herramientas que minimicen distracciones?
5	13/05/2025	Inicio de semana, clima lluvioso.	Observación de interacción inicial y recepción de instrucciones.	Ana llegó desmotivada, con pocas palabras. Participó solo cuando fue directamente llamada.	La emoción inicial del día puede condicionar toda la jornada. Sería útil una app de check-in emocional diario.
6	14/05/2025	Actividad lúdica con juego de palabras.	Seguimiento del lenguaje corporal y facial.	Ana rió, se integró fácilmente, pidió participar. Mayor entusiasmo.	Confirmando que el componente lúdico potencia su participación. Gamificación como camino pedagógico.
7	15/05/2025	Día de actividad evaluativa.	Observación frente al estrés evaluativo.	Ana mostró tensión: apretaba el lápiz, arrugaba el papel. No pidió ayuda.	Reconozco la necesidad de estrategias que reduzcan ansiedad: visualizaciones guiadas o apps de respiración.
8	16/05/2025	Jornada de lectura silenciosa.	Registro de comportamiento en espacios tranquilos.	Se mostró más relajada. Leyó con interés, aunque se distrajo a ratos.	Momentos de silencio mejoran su enfoque. Valoro los espacios sin estímulos digitales.
9	20/05/2025	Participación en actividad artística.	Observación de creatividad y autoexpresión.	Ana fue expresiva, conversó más con sus compañeros. Mostró orgullo por su dibujo.	Lo artístico permite canalizar emociones. ¿Y si usamos apps de diseño o dibujo para motivarla?
10	21/05/2025	Debate oral en grupo.	Seguimiento a habilidades de comunicación.	Ana escuchó, pero evitó hablar. Sus gestos revelaban incomodidad.	Las dinámicas grupales la intimidan. Se requieren herramientas de expresión



Día	Fecha	Observación del contexto	Actividades realizadas	Análisis de la experiencia	Reflexión pedagógica y personal
					alternativa (voz digital, avatars).
11	22/05/2025	Actividad de matemáticas.	Observación de reacciones ante retos cognitivos.	Se mostró frustrada ante ejercicios complejos. Necesité acompañamiento.	El apoyo personalizado es clave. Quizás una app con retroalimentación adaptativa sería útil.
12	23/05/2025	Actividad al aire libre.	Registro del estado emocional en espacios diferentes.	Ana se mostró alegre, más sociable. Corrió, jugó y lideró un grupo.	La libertad y el espacio físico mejoran su autoconfianza. Importante integrar tecnología con movimiento.
13	27/05/2025	Actividad interdisciplinaria.	Observación de respuestas ante tareas integradas.	Ana se interesó más, hizo conexiones con experiencias personales.	Cuando el conocimiento es significativo, hay mayor disposición.
14	28/05/2025	Taller de escritura creativa.	Seguimiento de iniciativa propia.	Ana pidió leer su cuento. Fue detallada y entusiasta.	Aumentó su autoestima. Debemos fortalecer estas oportunidades de expresión libre.
15	29/05/2025	Ensayo para obra escolar.	Observación de expresión corporal y memoria.	Ana se divirtió. Se notaba cómoda en roles pequeños.	La dramatización mejora habilidades socioemocionales. Sería útil explorar apps de edición o teatro virtual.
16	30/05/2025	Cierre del primer ciclo de observación.	Revisión conjunta del cuaderno de clase y conversación con la docente.	Se confirma el patrón emocional cambiante según el contexto. Sus reacciones tienen lógica desde su necesidad de reconocimiento y regulación.	Esta fase me permitió conocer mejor a Ana y comprender cómo el diseño de entornos y herramientas tecnológicas puede impactar de forma positiva.



Día	Fecha	Observación del contexto	Actividades realizadas	Análisis de la experiencia	Reflexión pedagógica y personal
				emocional.	Estoy lista para planear la intervención.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York: Macmillan.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. Basic Books.



ANEXO: Instrumento de observación – uso de APP en expresión de emociones y lenguaje no verbal

Datos Generales

Nombre de la estudiante: _____

Edad: _____

Curso: _____

Fecha de aplicación: _____

Nombre del docente u observador: _____

A. DIMENSIONES DE OBSERVACIÓN

Categoría	Indicador observable	Escala de valoración (1 a 4)	Observaciones cualitativas breves
Interacción con la APP	Explora la aplicación de manera autónoma, muestra interés inicial		
Identificación emocional	Escoge de forma adecuada pictogramas o imágenes que representan emociones		
Asociación con situaciones	Relaciona emociones con actividades o situaciones del aula (ej. 'alegría' al jugar)		
Uso funcional de pictogramas	Utiliza pictogramas o frases para expresar necesidades, deseos o sentimientos		
Expresión facial o corporal	Acompaña el uso de la APP con gestos, posturas o expresiones coherentes		
Permanencia en la actividad	Mantiene la atención en la APP sin distracción significativa		
Respuesta ante frustraciones	Maneja adecuadamente errores o dificultades al usar la APP		
Nivel de autonomía	Requiere poco acompañamiento para usar la		



Categoría	Indicador observable	Escala de valoración (1 a 4)	Observaciones cualitativas breves
	APP de forma efectiva		
Cambio emocional positivo	Se observa mejoría en su estado emocional tras la interacción con la APP		
Interacción social mediada	Usa la APP para comunicarse con otros (docente, pares)		

Escala de Valoración

- 1 - Nunca lo hace
- 2 - Lo hace con mucha ayuda
- 3 - Lo hace con alguna ayuda
- 4 - Lo hace de forma autónoma y frecuente

B. REGISTRO DE SESIÓN

Nombre de la APP utilizada: _____

Duración de la sesión: _____ minutos

Emociones detectadas durante el uso:

- Alegría
- Tristeza
- Ansiedad
- Curiosidad
- Frustración
- Tranquilidad
- Otro: _____

C. ANÁLISIS BREVE DE LA SESIÓN

Aspectos positivos observados:



Dificultades presentadas:

Recomendaciones para la próxima sesión:

D. FIRMAS

Docente/observador: _____

Fecha: ____/____/____



ANEXO: Guía Docente de Intervención según Emociones Detectadas con TIC – Estudiantes con TEA

INTRODUCCIÓN

Esta guía tiene como propósito brindar a los docentes una herramienta práctica y detallada para la intervención pedagógica con estudiantes diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA), especialmente centrada en el reconocimiento y abordaje de emociones mediante estrategias educativas apoyadas en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Se parte del principio de que la detección temprana y el acompañamiento adecuado de las emociones en niños con TEA puede facilitar su participación en el aula y fortalecer sus habilidades comunicativas y sociales. La guía ofrece pasos concretos a seguir, así como posibles resultados esperados. A continuación, se encuentran las estrategias para manejar la emoción.

ANSIEDAD

Paso 1: Observar signos de ansiedad (manos temblorosas, mirada evitativa, movimientos repetitivos).

Paso 2: Asegurar un ambiente tranquilo y libre de estímulos abrumadores.

Paso 3: Introducir ejercicios de respiración guiada o espacios sensoriales.

Paso 4: Usar una app como 'Avaz' para permitir que el estudiante exprese lo que siente o necesita.

Resultado esperado: Disminución del comportamiento ansioso, aumento de la comunicación no verbal.

ALEGRÍA

Paso 1: Identificar gestos de emoción positiva (sonrisa, entusiasmo, contacto visual).

Paso 2: Reforzar con elogios y reconocimiento positivo.

Paso 3: Invitar al estudiante a compartir con otros lo que le causa alegría.

Paso 4: Utilizar 'LetMeTalk' para ampliar vocabulario emocional con pictogramas.

Resultado esperado: Mejora del vínculo social, expresión verbal de emociones.



Estrategias para manejar la emoción:

FRUSTRACIÓN

Paso 1: Detectar señales como llanto, gritos o aislamiento tras una actividad frustrante.

Paso 2: Validar la emoción con frases como 'entiendo que estás molesto'.

Paso 3: Redirigir hacia una actividad alternativa con baja exigencia.

Paso 4: Usar 'PictoTEA' para que el estudiante seleccione imágenes que expresen lo que siente.

Resultado esperado: Regulación emocional, recuperación del foco atencional.

CURIOSIDAD

Paso 1: Observar el interés espontáneo en materiales, objetos o acciones nuevas.

Paso 2: Presentar preguntas o desafíos sencillos ligados a esa curiosidad.

Paso 3: Potenciar el uso de apps como 'Jabberwocky' para explorar mediante voz.

Paso 4: Evaluar el seguimiento de instrucciones y su permanencia en la tarea.

Resultado esperado: Participación más prolongada, incremento en la iniciativa comunicativa.

IRRITACIÓN

Paso 1: Detectar movimientos agresivos o verbales, cambios abruptos de estado de ánimo.

Paso 2: Aplicar un protocolo de contención emocional sin castigo (retiro positivo o pausa sensorial).

Paso 3: Usar fichas visuales que indiquen las opciones de regulación disponibles.

Paso 4: Registrar en diario de campo si se repite en horarios o actividades específicas.



Resultado esperado: Disminución de la conducta disruptiva, mayor autocontrol con apoyo visual.

SUGERENCIAS PARA EL REGISTRO DOCENTE

Es recomendable que el docente mantenga un registro diario sobre la respuesta del estudiante a las estrategias aplicadas. Para ello puede valerse de instrumentos como el diario de campo, escalas de observación emocional, listas de cotejo o notas anecdóticas que den cuenta de cambios paulatinos en la expresión emocional y la interacción social del estudiante. Esto permitirá hacer ajustes a las intervenciones y fortalecer aquellas que muestran mayor efectividad.

RECOMENDACIONES FINALES

Es fundamental recordar que cada niño con TEA es único y sus formas de expresar emociones también lo son. Las aplicaciones no reemplazan la mediación humana, pero pueden ser un soporte valioso si se emplean con intención pedagógica clara y respetuosa de los tiempos del estudiante. La constancia, el refuerzo positivo y la empatía son claves para lograr avances sostenibles en el proceso comunicativo.



ANEXO: Guía docente para la expresión emocional en el aula

OBJETIVO

Brindar al docente una herramienta práctica paso a paso que facilite la intervención pedagógica según las emociones identificadas en el estudiante, promoviendo la participación, la regulación emocional y el desarrollo comunicativo.

◆ EMOCIÓN: ANSIEDAD

◆ Posibles manifestaciones:

Inquietud física (mover las manos, balancearse).

Mirada evasiva o evitación del contacto visual.

Apego excesivo a rutinas o materiales.

Resistencia al cambio de actividad o entorno.

◆ Estrategia Docente:

Identificación rápida: Observe si hay signos de agitación o comportamientos repetitivos.

Generar ambiente tranquilo: Reduzca estímulos visuales y auditivos fuertes.

Ofrezca seguridad con rutinas: Recuerde visualmente el cronograma del día.

Comunicación clara: Use lenguaje visual (señales, pictogramas, gestos suaves).

Validación emocional: "Entiendo que te sientas nerviosa. Estoy aquí para ayudarte."

Aplicación sugerida: LetMeTalk puede ayudar a expresar lo que siente.

Apoyo físico o sensorial: Permita el uso de objetos sensoriales o descanso sensorial.

Registro docente: Anote en el diario la situación y tiempo de duración.

◆ Resultados esperados:

Disminución gradual de la tensión.

Recuperación de la atención para retomar la actividad.

Mayor apertura a recibir apoyo docente.

◆ EMOCIÓN: ALEGRÍA / ENTUSIASMO



◆ Posibles manifestaciones:

Risa espontánea, gestos amplios.

Aumento del lenguaje corporal positivo (salta, aplaude, sonrío).

Iniciativa en actividades o acercamiento a compañeros.

◆ Estrategia Docente:

Refuerzo positivo inmediato: "¡Qué bueno verte contenta! ¿Quieres compartir eso con el grupo?"

Canalizar emoción: Redirija la energía hacia actividades productivas (juego, arte, lectura).

Fomentar interacción social: Vincule con otros compañeros para compartir el momento.

Registrar causa de la emoción: ¿Qué la provocó? ¿Cuándo sucedió?

Aplicación sugerida: Avaz puede reforzar la expresión verbal del estado emocional.

◆ Resultados esperados:

Mayor interacción social.

Mayor autonomía y expresión verbal.

Asociación positiva entre aula y emociones agradables.

◆ **EMOCIÓN: FRUSTRACIÓN / IRA**

◆ Posibles manifestaciones:

Golpear objetos o a sí misma.

Llorar, gritar o aislarse.

Tirar materiales o negarse a participar.

◆ Estrategia Docente:

No confrontar ni regañar.

Retiro temporal y seguro: Brindar un espacio tranquilo y protegido.

Validar sin juzgar: "Sé que esto puede ser difícil. Estoy contigo."

Pausa guiada: Técnica de respiración o visualización calmada.

Ofrecer opciones visuales: "¿Quieres seguir o descansar?" (mostrar con pictogramas).

Aplicación sugerida: PictoTEA para identificar lo que causó frustración y qué quiere hacer.

Luego del episodio: Reflexión breve con apoyo visual ("Esto pasó... ahora me siento...").



Registro detallado: Hora, detonante, duración, respuesta, apoyo dado.

◆ Resultados esperados:

Disminución del comportamiento agresivo.

Progresiva autorregulación.

Construcción de confianza en el docente.

◆ EMOCIÓN: TRISTEZA / APATÍA

◆ Posibles manifestaciones:

Cabeza baja, mirada fija, sin expresión.

Falta de interés en actividades o respuestas lentas.

Llanto silencioso o aislamiento.

◆ Estrategia Docente:

Acercamiento empático y pausado.

Uso del tono suave y cálido: Evitar cuestionamientos bruscos.

Acompañamiento sin invadir: Estar cerca sin forzar diálogo.

Propuesta de actividad alternativa: Arte, lectura en silencio, manipulación de plastilina.

Uso de pictogramas para expresar cómo se siente.

Aplicación sugerida: Jabberwocky si está familiarizada con el uso de voz.

Contacto con familia si se repite el estado emocional.

Registro emocional: Intensidad, tiempo, actividad relacionada, cambios en el día.

◆ Resultados esperados:

Recuperación progresiva de la motivación.

Inicio de comunicación emocional básica.

Mayor vínculo emocional con figuras de apoyo.

◆ EMOCIÓN: MIEDO / RETRAIMIENTO

◆ Posibles manifestaciones:

Se esconde, evita participar.

Silencio total o gestos de negación (manos al rostro, se encoge).

Se aferra a objetos personales o zonas del aula.

◆ Estrategia Docente:



Evaluar causa del miedo: ¿Cambios de rutina? ¿Ruido? ¿Nuevo compañero?

Contener emocionalmente: Tono suave, presencia cercana, evitar exigencias.

Introducir el elemento nuevo gradualmente: Mostrarlo, tocarlo, nombrarlo.

Ejemplo visual con otros estudiantes: Que vea sin presión cómo lo usan o interactúan.

Aplicación sugerida: Ninguna en el momento hasta que se recupere confianza.

Refuerzo visual: “Hoy haremos esto...” con apoyo pictográfico.

Registrar avance: ¿Logró mirar? ¿Se acercó? ¿Habló del miedo?

Estrategia multisensorial de calma: Aromas suaves, texturas agradables.

◆ Resultados esperados:

Disminución del retraimiento.

Exploración tímida del entorno.

Reconocimiento de los límites propios y respeto del docente.

📌 **NOTA GENERAL PARA EL DOCENTE:**

Estas emociones pueden variar a lo largo del día, incluso durante una misma actividad.

Registre de forma continua los episodios, mejoras o retrocesos.

La repetición de estrategias coherentes genera seguridad en el estudiante.

Trabaje de forma articulada con familia y equipo terapéutico.



ANEXO: Tabla de Acciones Docentes por Emoción Detectada

Resumen del uso pedagógico de aplicaciones tecnológicas.

APP	Tipo / Función	Ventajas	Desventajas	Aplicación pedagógica	Resultados esperados
<i>LetMeTalk</i>	Comunicación aumentativa con pictogramas	Gratuita, personalizable, sencilla.	Puede requerir guía inicial, interfaz básica.	Usar para nombrar emociones al inicio de jornada. Estudiante arma frases como "Estoy feliz".	Mayor expresión emocional autónoma, disminución de frustraciones por no comunicarse verbalmente.
<i>Avaz</i>	CAA estructurada con categorías emocionales	Interfaz clara, seguimiento de progreso, específica en emociones.	Versión completa paga, estructura rígida.	Registro emocional diario. Promoción del lenguaje emocional. Interacción con pares usando la app.	Mejora en habilidades comunicativas y conciencia emocional.
<i>PictoTEA</i>	Pictogramas visuales para rutinas y emociones	Intuitiva, adaptable, ideal para nivel inicial.	No incluye voz automatizada, vocabulario limitado.	Usar como agenda visual. Estudiante elige pictograma que representa cómo se siente.	Mejora de comprensión y expresión emocional a través de imágenes.
<i>Jabberwocky</i>	Comunicación por seguimiento o ocular y voz sintética	Ideal para estudiantes con movilidad o lenguaje verbal nulo.	Requiere equipo especial, curva de aprendizaje alta.	Configurar frases emocionales básicas (ej: "estoy cansado"). Estudiante selecciona con la vista.	Inclusión total de estudiantes con discapacidad severa, expresión autónoma mediante la mirada.
<i>ClassDojo</i>	Gestión de aula con refuerzo positivo y feedback emocional	Visual, atractivo, conexión con familia.	Dependencia a recompensas, requiere internet.	Asignar puntos por identificación emocional. Compartir avances con familia. Usar semáforo emocional al empezar y cerrar jornada.	Desarrollo de autorregulación emocional, conciencia grupal del estado emocional.

Pasos sugeridos para la implementación pedagógica (resumen práctico del docente):

Diagnóstico inicial: Identifica nivel de verbalización y familiaridad con tecnología del estudiante.

Selección de la app adecuada: Según necesidad: ¿expresar emociones?, ¿rutinas?, ¿incluir a familia?



Fase de exploración: Presentar app en un espacio sin presión, permitir toques libres, comentar con el estudiante.

Fase de rutina: Integrar la app en momentos clave del día (entrada, cambios, salidas, conflictos).

Fase de seguimiento: Observar frecuencia de uso, mejora en expresión emocional, reducción de comportamientos disruptivos.

Fase de retroalimentación: Documentar avances con familia. Incluir evidencia (pantallazos, registros del app, bitácora).

Ajuste e innovación: Evaluar qué app funciona mejor según tipo de emoción y situación del aula.



ANEXO: Indicadores observables de expresión emocional en estudiantes con TEA

Este anexo ofrece al docente un instrumento de observación para identificar de forma clara las manifestaciones físicas, conductuales y verbales asociadas a las emociones más comunes en estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

Cuadro de indicadores

Emoción	Indicadores Físicos	Indicadores Conductuales	Indicadores Verbales o No Verbales	Sugerencia de Registro
<i>Alegría</i>	Sonrisa, ojos brillantes, movimientos corporales sueltos.	Busca contacto visual brevemente, se acerca a otros, participa con más energía.	Vocalizaciones rítmicas, risa, gestos expansivos.	Marcar con símbolo  en el registro diario.
<i>Ansiedad</i>	Movimientos repetitivos, sudoración, tensión muscular.	Aislamiento, evita contacto, camina en círculos, se lleva objetos a la boca.	Silencio prolongado, ecolalia nerviosa, repetición de frases sin contexto.	Marcar con símbolo  en el registro diario.
<i>Tristeza</i>	Cabeza baja, postura encorvada, poca energía.	No participa, se retrae, se aleja del grupo, baja el ritmo de trabajo.	No responde, susurra o balbucea, emite sonidos guturales.	Marcar con símbolo  en el registro diario.
<i>Irritación</i>	Tensión en el rostro, puños cerrados, ceño fruncido.	Gritos, golpea objetos, empuja o se niega rotundamente.	Frases tajantes, vocalizaciones fuertes, negación constante ("no", "¡ya!").	Marcar con símbolo  en el registro diario.
<i>Calma / Relajación</i>	Respiración profunda, músculos sueltos, tono corporal suave.	Observa sin tensión, responde cuando se le llama, sigue una rutina sin oposición.	Silencio receptivo, frases organizadas, contacto visual breve y natural.	Marcar con símbolo  en el registro diario.

Aplicación:

Registro diario al inicio y final de la jornada.

Comparar indicadores con el historial individual del estudiante.

Cruzar estos datos con el uso de aplicaciones emocionales (Anexo 2).

Usar el registro como insumo para intervención o reporte a familias.



ANEXO: Plan de contingencia emocional y adaptación en el aula

Este anexo sirve como protocolo para el docente ante situaciones de crisis emocional, bloqueos o desconexiones intensas del estudiante con TEA.

Protocolo de actuación paso a paso

- **Detección inmediata:**

Identificar signos visibles de desregulación emocional (ver Anexo 3).

Confirmar si hay desencadenante visible (ruido, cambio abrupto, frustración).

Retiro del estímulo:

Llevar al estudiante a un espacio de calma dentro del aula.

Mantener tono de voz bajo y evitar contacto físico invasivo.

Aplicación de apoyo visual:

Usar tarjetas o pictogramas para que exprese cómo se siente.

Alternativa: dejarlo señalar en la APP la emoción correspondiente si está disponible.

- **Tiempo de espera:**

No presionar ni hablar constantemente.

Observar si regula su respiración y movimientos.

Reintegración gradual:

Brindar una actividad de baja exigencia (dibujar, ordenar figuras).

Reintegrarlo sin exposición grupal directa.

- **Registro y reflexión:**

Documentar el incidente con fecha, hora, detonante y duración.

Anotar si se usaron recursos tecnológicos, cuál fue su efecto.

Cuadro resumen del plan de contingencia

<i>Situación Crítica</i>	<i>Acción Inmediata</i>	<i>Herramienta o Recurso Sugerido</i>	<i>Objetivo Inmediato</i>
<i>Desborde emocional (llanto, gritos, agresividad)</i>	Retiro del entorno y validación emocional	Pictogramas de emociones, espacio de calma	Evitar escalamiento de crisis



Situación Crítica	Acción Inmediata	Herramienta o Recurso Sugerido	Objetivo Inmediato
<i>Frustración por cambio de rutina</i>	Mostrar agenda visual alternativa	APP de agenda visual o pictogramas con la nueva secuencia	Aumentar sensación de control y previsibilidad
<i>Bloqueo o retraimiento completo</i>	Espera pasiva con acompañamiento no invasivo	LetMeTalk o Avaz con pictogramas de "necesito descansar"	Permitir la autoregulación sin exigencia inmediata
<i>Sobreestimulación sensorial</i>	Apagar estímulos (luz fuerte, ruido)	APP de sonidos calmantes o uso de audífonos si es posible	Estabilización sensorial



ANEXO: Estrategias de acompañamiento emocional individualizado

Este anexo ofrece al docente una guía con intervenciones específicas que pueden ser aplicadas según el estado emocional del estudiante con TEA, buscando estabilizar, motivar o contener, según el caso.

📌 Pasos para el acompañamiento:

Identificación emocional (a través de Anexo 3 o uso de app)

Reconocimiento verbal y validación (nombrar lo que siente el estudiante).

Aplicación de estrategia específica según la emoción.

Monitoreo constante no invasivo.

Registro en el formato de observación.

📊 Cuadro de estrategias de acompañamiento

Emoción	Frase de Validación Recomendada	Estrategia de Acompañamiento	Tiempo Estimado
Alegría	“¡Qué bueno verte contento! ¿Quieres compartirlo?”	Reforzamiento positivo, integrar al grupo, asignarle rol colaborativo.	10-15 min
Tristeza	“Parece que estás un poco triste, estoy aquí si quieres hablar.”	Espacio de descanso, actividad de expresión emocional con dibujos o música.	15-20 min
Ira / Frustración	“Veo que estás molesto, vamos a respirar juntos.”	Técnica de respiración guiada, opción de retiro temporal, apoyos visuales.	10-15 min
Miedo / Ansiedad	“Es normal sentir miedo a veces, aquí estás a salvo.”	Actividades repetitivas, agenda visual, reducción de estímulos externos.	Según necesidad



ANEXO: Ruta de comunicación familia – escuela para intervención emocional

Este anexo establece las pautas para generar una comunicación constante, clara y empática con la familia, fundamental para acompañar el desarrollo emocional del estudiante con TEA.

Ruta paso a paso:

Identificación de comportamiento relevante (positivo o negativo).

Registro del hecho (hora, duración, contexto, emoción asociada).

Llamado a familia vía cuaderno, correo o reunión virtual breve.

Entrega de retroalimentación específica con posible causa emocional.

Propuesta de acción conjunta (ej. estrategia en casa o rutina compartida).

Seguimiento a los acuerdos en una próxima interacción.

Cuadro resumen de comunicación

Situación Detectada	Canal de Comunicación	Contenido del Mensaje	Frecuencia Recomendada
<i>Desborde emocional en clase</i>	Nota en cuaderno o correo	Detalle del evento, emoción asociada, cómo se intervino	Dentro de las 24 horas
<i>Mejora significativa en expresión emocional</i>	Reunión breve virtual	Reforzamiento positivo, ejemplo concreto	Semanal o quincenal
<i>Cambios en rutina familiar detectados</i>	Llamada directa o entrevista	Consulta sobre contexto familiar o emocional	Según situación



ANEXO: Formato de seguimiento emocional individual

Este anexo presenta un instrumento para registrar de forma sistemática la evolución del manejo emocional del estudiante, útil para observar patrones, detectar mejoras o identificar puntos críticos.

Instrucciones de uso:

Usar una hoja por estudiante.

Marcar diariamente las emociones predominantes observadas.

Anotar qué estrategias se aplicaron y su efecto.

Evaluar la frecuencia de aparición y respuesta del estudiante.

Cuadro de seguimiento semanal (ejemplo)

Día	Emoción Predominante	Evento o Estímulo Asociado	Estrategia Aplicada	Resultado Observado	Observaciones Adicionales
Lunes	Tristeza	Llegó tarde, lluvia intensa	Dibujos de emociones	Aceptó hacer el dibujo, luego participó	Sensible al clima
Martes	Alegría	Juego con compañeros	Reforzamiento positivo	Se mantuvo activo y colaborativo	Buen día para interacción
Miércoles	Ansiedad	Cambio de aula	Agenda visual	Se calmó en 15 minutos	Sensible a los cambios
Jueves	Calma	Actividad de música	Participación libre	Permaneció tranquilo toda la jornada	Gusta de la música
Viernes	Ira	Le quitaron un objeto	Respiración guiada y retiro breve	Se calmó tras 10 minutos	Acompañamiento efectivo



ANEXO: Uso de Aplicaciones Digitales para el Reconocimiento Emocional

Este anexo presenta cómo implementar el uso de apps emocionales como herramientas de apoyo para que los estudiantes con TEA identifiquen, expresen y regulen sus emociones.

☐ Aplicaciones sugeridas:

Nombre APP	Función Principal	Ventajas	Desventajas
<i>Breathe, Think, Do</i>	Enseña resolución de problemas con respiración y emociones	Interfaz amigable, fortalece lenguaje emocional	Solo en inglés, requiere guía del docente
<i>Smile and Learn</i>	Juegos para identificar emociones	Colorida, intuitiva, incluye narraciones emocionales	Algunas secciones son premium
<i>EmoPLAY</i>	Entrena el reconocimiento de expresiones faciales	Útil para educación especial, datos exportables	Interfaz menos atractiva, requiere tablet

📌 Pasos para implementación en el aula:

Familiarización (2 sesiones iniciales con el uso de la app guiado).

Uso diario o semanal según la app (5 a 10 minutos).

Registro de la emoción que el estudiante identificó (con apoyo del Anexo 7).

Reflexión grupal o individual con preguntas: “¿Por qué te sentiste así?”, “¿Qué necesitas?”.

Cruce de datos con observación docente para evaluar coincidencias.



ANEXO: Estrategias de realimentación emocional desde lo pedagógico

Este anexo propone cómo dar realimentación académica incorporando el componente emocional, generando un entorno de confianza y aprendizaje afectivo.

☞ Tipos de retroalimentación y su aplicación:

Tipo	Cuándo Usarla	Frase Modelo
<i>Afectiva positiva</i>	Luego de un logro académico o actitud positiva	“Noté que estabas feliz mientras resolvías la actividad. ¡Buen trabajo!”
<i>Reguladora</i>	Frente a frustración por dificultad	“A veces cuesta, pero lo importante es que lo intentaste. Respiremos juntos y volvamos a intentar.”
<i>Motivacional</i>	Cuando hay apatía o baja autoestima	“Confío en ti. A veces estamos tristes, pero sigues siendo capaz.”
<i>Reflexiva</i>	Cuando hay conflictos o errores de conducta	“¿Qué crees que pasó? ¿Cómo crees que te sentías? Vamos a pensar en cómo hacerlo mejor.”

⚡ Recomendaciones prácticas:

Acompañar con gestos y tono suave.

Respetar los silencios del estudiante.

No forzar respuestas verbales inmediatas.

Validar siempre antes de corregir.



ANEXO: Rincón de autorregulación emocional en el aula

Este espacio físico y simbólico permite que el estudiante con TEA tenga un lugar seguro para calmarse, reflexionar y autorregular sus emociones antes de regresar a la dinámica del aula.

🗨️ ¿Cómo se construye el rincón?

Ubicación estratégica: zona tranquila del aula, señalizada con pictogramas.

Elementos disponibles:

- Cojín o alfombra
- Rueda de emociones
- Frascos de la calma
- Cuentos breves o imágenes relajantes
- APP instalada en tablet (opcional)

Cartel de pasos de autorregulación (apoyado en pictogramas):

- Me siento alterado
- Voy al rincón
- Respiro 3 veces
- Uso la rueda / dibujo lo que siento
- Regreso al aula

📅 Ejemplo de seguimiento al uso del rincón:

Día	Motivo de uso	Tiempo en el rincón	Actividad realizada	Estado al regresar
Lunes	Gritó porque no entendía	10 min	Respiró y dibujó emoción	Más calmado, se reincorporó
Miércoles	Se sintió ignorada	7 min	Usó rueda de emociones	Regresó tranquila