https://doi.org/10.69639/arandu.v13i4.2660

Uso de herramientas tecnológicas y atención educativa de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) y lenguaje verbal en Básica Elemental

Use of technological tools and educational support for students with Autism Spectrum Disorder (ASD) and verbal language skills in Elementary Education

José Rolando Pañega Narváez
jrpanega@unae.edu.ec
https://orcid.org/0009-0000-9017-153X
Universidad Nacional de Educación
Ecuador - Azogues
.
Saúl Rogelio Jiménez Bajaña
msc.saul.jimenez@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9397-9251
Universidad Nacional de Educación
Ecuador – Azogues

Artículo recibido: 10 agosto 2026- Aceptado para publicación:16 septiembre 2026
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo elaborar una propuesta de capacitación docente en el uso de herramientas tecnológicas para la atención educativa de estudiantes con trastorno del espectro autista (TEA) verbal de Básica Elemental. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, de alcance descriptivo y propositivo. Participaron 12 docentes y tres directivos de una institución educativa rural de Cuenca. Los resultados demostraron limitaciones en cuanto a la disponibilidad de dispositivos, conexión a internet y acceso a aplicaciones específicas. La mayoría de docentes usaron videos, diapositivas, agendas visuales y pictogramas. Las estrategias más implementadas fueron las rutinas, los avisos anticipados, las instrucciones cortas y los apoyos visuales; por otra parte, se evidenciaron mayores necesidades en el uso de aplicaciones interactivas, la adaptación de materiales y los apoyos de interacción social. Obtenido el diagnóstico, se desarrolló una propuesta presencial de cuatro sesiones dedicadas a la comprensión del TEA verbal, selección de herramientas accesibles, adaptación pedagógica y planificación integrada con criterios de evaluación. Se concluye que la integración tecnológica es necesaria, pero se requiere de formación práctica, uso de recursos gratuitos y funcionales offline, acompañados de apoyo institucional. La propuesta no ha sido implementada, por lo que su eficacia deberá ser verificada en el futuro.

Palabras clave: capacitación docente, herramientas tecnológicas, TEA verbal, educación inclusiva, Básica Elemental

ABSTRACT

The research aimed to develop a teacher training proposal on the use of technological tools for the educational support of verbal students with Autism Spectrum Disorder (ASD) at the Elementary Basic Education level. The study employed a mixed-methods approach with a descriptive and proposal-oriented scope. Participants included 12 teachers and three administrators from a rural educational institution in Cuenca. Results revealed limitations regarding the availability of devices, internet connectivity, and access to specific applications. Most teachers utilized videos, slideshows, visual schedules, and pictograms. The most frequently implemented strategies were routines, advance warnings, short instructions, and visual aids; conversely, greater needs were identified regarding the use of interactive applications, material adaptation, and social interaction supports. Following the diagnostic phase, an in-person training proposal was developed, consisting of four sessions focused on understanding verbal ASD, selecting accessible tools, pedagogical adaptation, and integrated planning with assessment criteria. The study concludes that while technological integration is necessary, it requires practical training and the use of free, functional offline resources, backed by institutional support. As the proposal has not yet been implemented, its effectiveness remains to be verified in the future.

Keywords: teacher training, technological tools, verbal ASD, inclusive education, Elementary Basic Education

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Atribution 4.0 International.

INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha ampliado las posibilidades de aprendizaje en contextos educativos diversos. En la atención a estudiantes con trastorno del espectro autista (TEA), estos recursos pueden facilitar la presentación de instrucciones, la organización de tareas, la anticipación de actividades, la comunicación y el desarrollo de habilidades sociales y académicas. Sin embargo, su incorporación no garantiza por sí misma una educación inclusiva, pues sus beneficios dependen de la finalidad pedagógica, las características del alumnado y la manera en que se integran en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Fernández & Montenegro, 2025).

En este estudio, la expresión TEA verbal se utiliza de forma descriptiva para referirse a estudiantes con diagnóstico de TEA que emplean habitualmente el lenguaje oral. Esta característica no implica la ausencia de necesidades educativas, ya que pueden presentar dificultades en la comprensión del lenguaje, la reciprocidad conversacional, el uso social de la comunicación, la interpretación de expresiones figuradas y la adaptación a diferentes situaciones. Asimismo, el TEA comprende manifestaciones y necesidades de apoyo diversas, por lo que no resulta adecuado considerar a estos estudiantes como un grupo homogéneo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2025).

La atención educativa inclusiva requiere identificar las necesidades de los estudiantes, eliminar barreras para el aprendizaje, adaptar las actividades y favorecer su participación efectiva. En Ecuador, la normativa educativa establece la necesidad de articular las estrategias de inclusión con el currículo nacional y responder a las características del alumnado (Ministerio de Educación, 2025). No obstante, la aplicación de estos principios depende también de las condiciones institucionales, la disponibilidad de recursos y la preparación del profesorado. Esta necesidad adquiere especial relevancia en Básica Elemental, etapa en la que se consolidan aprendizajes fundamentales relacionados con la lectura, la escritura, el razonamiento matemático, la convivencia y la autonomía.

Las herramientas tecnológicas —entre ellas, aplicaciones educativas, videos, presentaciones multimedia, agendas visuales y pictogramas— pueden facilitar la representación de la información, la anticipación de secuencias, la repetición de actividades y la adaptación del ritmo de aprendizaje (Campos Yedra et al., 2026). No obstante, deben emplearse como mediaciones pedagógicas y no como sustitutos de la interacción con docentes y compañeros. Su selección requiere considerar los objetivos educativos, la accesibilidad, las características sensoriales y comunicativas del estudiante, así como las condiciones reales del entorno escolar.

La evidencia internacional respalda las posibilidades de estos recursos, aunque también advierte que sus efectos no son uniformes. Wyeth et al. (2023), en una revisión de tecnologías digitales para niños con necesidades específicas de aprendizaje, identificaron aportes potenciales

en el aprendizaje, la comunicación, la autorregulación y las habilidades sociales, pero señalaron que los resultados dependen de las características del alumnado y de la aplicación pedagógica. De forma similar, Mikropoulos e Iatraki (2023), al analizar 21 trabajos empíricos sobre tecnología digital y educación de estudiantes con discapacidad, observaron mejoras en la motivación y la experiencia de aprendizaje, destacando la importancia de las oportunidades pedagógicas y de la calidad de las intervenciones.

En el contexto ecuatoriano, Arteaga-Tuba (2024) examinó el uso de tecnologías en la educación inclusiva y destacó su potencial para responder a necesidades individuales. Por su parte, García-Rivas (2024) identificó barreras relacionadas con la accesibilidad, la disponibilidad de recursos, el apoyo institucional y la experiencia docente en el uso de tecnologías de asistencia. Ortuño-Zamora (2025), al estudiar una institución educativa ecuatoriana, identificó obstáculos vinculados con la enseñanza, la comunicación, las emociones, las relaciones sociales y el entorno escolar de estudiantes con TEA. En conjunto, estos antecedentes indican que la inclusión tecnológica requiere más que disponer de dispositivos: demanda planificación diferenciada, seguimiento pedagógico, coordinación con las familias y formación profesional.

Estas condiciones adquieren particular importancia en instituciones con conectividad inestable y disponibilidad limitada de equipos. En tales contextos, los recursos descargables, las aplicaciones gratuitas y los materiales que funcionan sin conexión pueden facilitar la continuidad de las actividades. Sin embargo, la selección y adaptación de estos recursos exige competencias docentes que permitan valorar su pertinencia, evitar la sobrecarga sensorial y relacionar su uso con objetivos de aprendizaje, comunicación, interacción social y autonomía.

La capacitación docente constituye, por tanto, un componente relevante de la atención a la diversidad. Esta debe orientarse no solo a transmitir conocimientos, sino también a desarrollar habilidades que puedan incorporarse a la planificación, la enseñanza y la evaluación (Cáceres, 2026). Aunque la literatura reconoce el potencial de las tecnologías para apoyar a estudiantes con TEA, se identifica la necesidad de prestar mayor atención a la preparación del profesorado para seleccionar, adaptar, aplicar y evaluar estos recursos en aulas ordinarias, especialmente cuando se trabaja con estudiantes que utilizan lenguaje oral.

En consecuencia, el problema abordado en esta investigación se relaciona con la necesidad de fortalecer las competencias docentes para integrar herramientas tecnológicas accesibles en la atención educativa de estudiantes con TEA verbal de Básica Elemental, considerando las condiciones y necesidades de su contexto institucional. El aporte del estudio consiste en vincular el diagnóstico de las prácticas docentes y de las barreras existentes con una propuesta de capacitación ajustada a los recursos disponibles, sin asumir que la tecnología produce por sí sola resultados inclusivos.

El objetivo general es diseñar una propuesta de capacitación docente para el uso de herramientas tecnológicas en la atención educativa de estudiantes con TEA verbal de Básica

Elemental. Para alcanzarlo, se plantean los siguientes objetivos específicos: fundamentar teóricamente la capacitación docente, el uso de herramientas tecnológicas y la atención educativa de estudiantes con TEA verbal; diagnosticar los conocimientos, las competencias, las prácticas y las necesidades formativas de los docentes; y elaborar una propuesta de capacitación orientada a la selección, adaptación y aplicación pedagógica de herramientas tecnológicas accesibles.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con integración de datos cuantitativos y cualitativos para analizar el uso de herramientas tecnológicas y las prácticas de atención educativa dirigidas a estudiantes con trastorno del espectro autista (TEA) verbal en Básica Elemental. El componente cuantitativo permitió identificar las tendencias de uso de estos recursos mediante encuestas a docentes, mientras que el cualitativo permitió explorar, a través de entrevistas a directivos, las condiciones institucionales, las necesidades formativas y las barreras para la inclusión educativa (Hernández et al., 2018).

El estudio se sustentó en el paradigma pragmático, que permite combinar métodos según las características del problema investigado (Fernández & Vela, 2021). Su alcance fue descriptivo y propositivo: descriptivo, porque examinó las herramientas tecnológicas empleadas, su utilización docente y las estrategias de atención educativa; y propositivo, porque los resultados del diagnóstico y la revisión teórica sirvieron de base para diseñar una propuesta de capacitación docente (Arteaga-Tuba, 2024). Se empleó un diseño no experimental, transversal y de campo, sin manipulación intencional de variables y con recolección de información en el contexto educativo estudiado.

La población estuvo conformada por 15 participantes de una institución educativa: 12 docentes de Básica Elemental y tres directivos. Debido al reducido número de integrantes, se trabajó con la totalidad de la población, sin aplicar procedimientos de muestreo. Los docentes aportaron información sobre el uso de tecnologías y las estrategias de atención educativa, mientras que los directivos proporcionaron datos sobre la disponibilidad de recursos, el acompañamiento institucional y la formación del profesorado. Se consideraron participantes activos en sus funciones y vinculados con el nivel educativo o la gestión pedagógica y de inclusión. La participación fue voluntaria y estuvo sujeta al consentimiento informado; se excluyó a quienes no completaron los instrumentos o decidieron retirarse.

Para la recolección de datos cuantitativos se empleó una encuesta dirigida a los 12 docentes, mediante un cuestionario con ítems cerrados y escala tipo Likert. El instrumento abordó dos dimensiones: uso de herramientas tecnológicas, que incluyó disponibilidad, selección, frecuencia de uso, propósito pedagógico, adaptación y evaluación de los recursos; y atención educativa, que comprendió planificación diferenciada, instrucciones, apoyos visuales, participación, comunicación, autonomía, autorregulación y seguimiento del aprendizaje. La escala de respuesta contempló cinco opciones: nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre y

siempre. También se consideraron datos profesionales relevantes para contextualizar las respuestas, cuando correspondía.

El componente cualitativo se desarrolló mediante entrevistas semiestructuradas a los tres directivos, orientadas a conocer la disponibilidad y el uso de tecnologías, la capacitación docente, el acompañamiento institucional, las barreras para la inclusión y la colaboración con las familias y los profesionales de apoyo. La guía permitió abordar temas comunes y profundizar en aspectos emergentes durante las entrevistas.

La validez de contenido de los instrumentos se planteó mediante juicio de expertos, considerando claridad, pertinencia, coherencia y correspondencia con las variables, dimensiones y objetivos del estudio. Asimismo, se contempló la revisión de los instrumentos y, de ser procedente, una prueba piloto con participantes de características similares que no formaran parte de la población investigada. La consistencia interna del cuestionario podía estimarse mediante el coeficiente alfa de Cronbach, siempre que se dispusiera de los datos necesarios para calcularlo.

El procedimiento comprendió cuatro etapas: revisión teórica y normativa; elaboración y revisión de los instrumentos; obtención de la autorización institucional y aplicación de encuestas y entrevistas; y procesamiento e integración de la información para establecer el diagnóstico y fundamentar la propuesta de capacitación.

Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias absolutas y porcentajes, organizados en tablas y, cuando resultó pertinente, gráficos. Las entrevistas se abordaron mediante análisis temático de contenido, a partir de la identificación de unidades de significado, códigos y categorías relacionadas con los objetivos, incorporando temas emergentes cuando correspondía. Posteriormente, se integraron los resultados mediante triangulación de la información de docentes y directivos con los fundamentos teóricos, a fin de identificar coincidencias, diferencias y necesidades que orientaran el diseño de la propuesta.

La investigación respetó los principios de participación voluntaria, confidencialidad y uso académico de la información. Se informó a los participantes sobre los propósitos y procedimientos del estudio; el cuestionario no solicitó nombres y los testimonios se identificaron mediante códigos. Asimismo, se protegió la información que pudiera revelar la identidad de docentes, directivos o estudiantes. El estudio se centró en las prácticas educativas y el uso pedagógico de tecnologías, sin realizar intervenciones clínicas ni evaluaciones diagnósticas del TEA.

RESULTADOS

En este apartado, se detallan los datos encontrados durante el diagnóstico realizado en la Unidad Educativa “Nulti”. La información se obtuvo de la encuesta aplicada a 12 docentes de segundo, tercer y cuarto año de Educación General Básica y de la entrevista a tres directivos de la institución. La unidad educativa cuenta para Básica Elemental con cuatro estudiantes TEA verbal atendidos, no se evaluó directamente ni a estos estudiantes, ni a los otros docentes de años

inferiores. El propósito de la fase diagnóstica es conocer la capacitación docente, el uso de las tecnologías en el aula y el nivel de atención educativa dirigido a los estudiantes TEA.

Tabla 1

Características de los docentes participantes (n = 12)

Característica	Categoría o estadístico	n	%
Género	Mujer	10	83,3
	Hombre	2	16,7
Grado en el que imparte clases	Segundo de EGB	4	33,3
	Tercero de EGB	5	41,7
	Cuarto de EGB	3	25,0
Experiencia docente	Media: 8,5 años; rango: 2–24 años		
Experiencia con estudiantes con TEA verbal	Sí	8	66,7
	No	4	33,3
Capacitación específica sobre TEA	Sí	3	25,0
	No	9	75,0
Capacitación mediante la plataforma Me Capacito	Sí	5	41,7
	No	7	58,3

Nota. EGB = Educación General Básica; TEA = trastorno del espectro autista. Los porcentajes se calcularon sobre el total de 12 docentes.

La mayoría fueron mujeres (83,3 %), y se concentraron en el tercer año de EGB (41,7 %). El 66,7 % había atendido estudiantes con TEA verbal, pero sólo 25,0 % había sido capacitado específicamente para ello. Además, el 41,7 % de los docentes se había capacitado a través de la plataforma Me Capacito. Estos resultados sugieren que el contacto con estudiantes con TEA verbal es más habitual, que la formación en sus necesidades educativas.

Tabla 2

Resultados descriptivos sobre el uso de herramientas tecnológicas (n = 12)

Dimensión	Indicador evaluado	M	DE
Disponibilidad y acceso	1. Disponibilidad de dispositivos tecnológicos	2,1	0,9
	2. Acceso a aplicaciones y plataformas educativas	2,3	1,1
	3. Condiciones adecuadas de conectividad	1,8	0,8
Selección y planificación	4. Selección de herramientas según las necesidades del estudiante	3,2	1,2
	5. Correspondencia de los recursos con los objetivos educativos	3,8	0,9
	6. Incorporación previa de las herramientas en la planificación	3,5	1,0
Aplicación pedagógica	7. Uso de herramientas tecnológicas durante las actividades educativas	3,0	1,3
	8. Empleo de imágenes, videos y pictogramas digitales	4,2	0,8
	9. Utilización de aplicaciones y juegos interactivos	2,5	1,1
	10. Acompañamiento y orientación durante el uso de la tecnología	3,9	0,7
Adaptación y evaluación	11. Adaptación de la dificultad o duración del recurso	2,8	1,2
	12. Prevención de estímulos que produzcan sobrecarga sensorial	4,5	0,6
	13. Observación de la contribución del recurso al aprendizaje	4,0	0,8
	14. Modificación o sustitución de herramientas cuando es necesario	3,7	0,9

Nota. M = media; DE = desviación estándar. Los resultados corresponden a una escala de cinco puntos, en la que las puntuaciones más altas representan una mayor frecuencia o nivel de aplicación del indicador.

Estos valores reflejan limitaciones prácticas y materiales para la integración constante de la tecnología en el quehacer educativo. La siguiente tabla registra los promedios con los que los maestros respondieron en este caso, los valores más puntuales están señalados en negrilla: Los puntajes más altos se obtuvieron en evitar estímulos que generen sobrecarga sensorial, el uso de imágenes, videos y pictogramas digitales, la apreciación de la aportación del recurso al aprendizaje, y el acompañamiento dado al estudiante durante la utilización del mismo. La menor desviación estándar en evitar la sobrecarga sensorial da cuenta de una percepción similar entre los encuestados. En general, los maestros tienen más conocimiento de los apoyos visuales y de las nociones básicas sobre su aplicación pedagógica que de las aplicaciones interactivas o de los recursos específicos, la formación práctica de acuerdo con las necesidades tecnológicas institucionales es imprescindible.

Tabla 3

Resultados descriptivos sobre la atención educativa de estudiantes con TEA verbal (n = 12)

Dimensión	Indicador evaluado	M	DE
Planificación y respuesta educativa	15. Identificación de las fortalezas y necesidades del estudiante	4,3	0,7
	16. Planificación de actividades flexibles	4,0	0,8
	17. Ajuste de actividades, recursos y tiempos	4,1	0,7
Comunicación y comprensión	18. Presentación de instrucciones claras, breves y organizadas	4,6	0,5
	19. Complementación de las explicaciones con apoyos visuales	4,7	0,4
	20. Verificación de la comprensión de las instrucciones	4,4	0,6
Participación, autonomía y autorregulación	21. Generación de oportunidades de participación	3,8	0,9
	22. Aplicación de estrategias para favorecer la interacción social	3,5	1,0
	23. Promoción progresiva de la autonomía	4,2	0,7
	24. Utilización de rutinas y anticipaciones	4,8	0,4
Seguimiento y colaboración	25. Seguimiento individual de los avances del estudiante	4,1	0,8
	26. Retroalimentación clara y adaptada	4,3	0,6
	27. Coordinación con las familias y otros profesionales	3,9	1,1
	28. Modificación de las estrategias según los resultados observados	4,0	0,8

Nota. M = media; DE = desviación estándar. Los resultados corresponden a una escala de cinco puntos, en la que las puntuaciones más altas representan una mayor frecuencia o nivel de aplicación del indicador.

Como muestra la Tabla 3, las prácticas más habituales son el uso de rutinas y anticipaciones, complementación de explicaciones con apoyos visuales, instrucciones claras, breves y organizadas. De los indicadores se desprende que las estrategias son empleadas de forma más o menos equivalente por el profesorado, ya que las respuestas no presentan mucha variación. Asimismo, se detecta una buena presencia de acciones como las de comprobar la comprensión, reconocer las fortalezas y necesidades de cada uno o dar feedback personalizado.

Por el contrario, las relacionadas con la interacción social, la promoción de las oportunidades de participación o la coordinación con las familias y otros profesionales, tuvieron valoraciones más bajas y con menos consenso. Así, los docentes son más coherentes en los usos de estructuración, anticipación y apoyo a la comprensión que en los de participación social y trabajo coordinado. Resultados que sirven para detectar aspectos susceptibles de ser tratados en la formación del profesorado.

Tabla 4

Necesidades identificadas por los docentes para mejorar el uso de herramientas tecnológicas (n = 12)

Categoría	Necesidad identificada	Fragmento representativo	Menciones	%
Infraestructura tecnológica	Disponibilidad de tabletas, computadoras, televisores inteligentes y conexión estable a internet	"Necesitamos tablets, internet, computadoras o al menos un televisor inteligente en cada aula".	8	66,7
Capacitación docente	Formación práctica sobre aplicaciones gratuitas y recursos que funcionen sin conexión a internet	"Cursos prácticos sobre qué aplicaciones gratuitas y offline sirven para niños con TEA, no solo teoría".	6	50,0
Apoyo técnico e institucional	Acceso a recursos digitales previamente seleccionados y validados por profesionales	"Que el DECE o la UDAI nos proporcionen un banco de recursos digitales validados".	4	33,3

Nota. Los porcentajes se calcularon sobre el total de 12 docentes. Cada participante pudo mencionar más de una necesidad; por ello, los porcentajes no suman el 100 %. DECE = Departamento de Consejería Estudiantil; UDAI = Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión.

La Tabla 4 refleja como necesidad más mencionada la de fortalecer la infraestructura tecnológica. Los profesores indicaron también algunas restricciones como la falta de dispositivos o de conexión estable a internet que no permiten el acceso a plataformas ni a recursos digitales de forma continuada en el aula. En esta tesitura vieron necesario contar con equipamiento básico y unas herramientas que pudiesen utilizarse desconectados.

También se detectó una necesidad de formación del profesorado, sobre todo a través de acciones prácticas de formación en la elección y uso de recursos gratuitos con alumnado con TEA

verbal. También se mencionó en menor medida el recibir apoyo DECE y UDAI mediante bancos de recursos previamente evaluados. Estos resultados evidencian que para consolidar un uso pedagógico de la tecnología hace falta articular formación práctica, recursos disponibles y apoyo institucional.

Tabla 5

Matriz de categorías de las entrevistas realizadas a los directivos (n = 3)

Categoría	Resultado identificado	Fragmento representativo	Participante
Infraestructura y conectividad	La institución dispone de equipos limitados y presenta interrupciones frecuentes del servicio de internet. Estas condiciones dificultan el uso continuo de plataformas digitales.	"Tenemos un laboratorio de informática con 15 computadoras, pero cuatro están dañadas. El internet es por radioenlace y cuando llueve se cae".	D1
Selección de herramientas	Los recursos digitales se seleccionan de acuerdo con su gratuidad, seguridad y posibilidad de funcionar sin conexión permanente.	"Los criterios para autorizar aplicaciones son que sean gratuitas, sin publicidad invasiva y que no requieran internet constante".	D2
Prácticas pedagógicas	Los docentes utilizan principalmente presentaciones, videos, agendas visuales y pictogramas impresos para estructurar las actividades y anticipar las rutinas.	"Les orientamos a usar apoyos visuales impresos porque es lo más seguro ante las fallas de internet".	D2
Capacitación docente	Se reconoce la disposición del profesorado, pero también la necesidad de fortalecer sus conocimientos sobre TEA y el uso de aplicaciones para la regulación emocional y la comunicación.	"Los docentes tienen excelente disposición, pero les falta formación técnica en TEA".	D2
Seguimiento y coordinación	El seguimiento se registra en las adaptaciones curriculares y se mantiene comunicación con la UDAI y las familias mediante visitas, reuniones y medios digitales.	"Nos coordinamos con la UDAI, que nos visita bimestralmente. Con las familias tenemos un grupo de WhatsApp y reuniones mensuales".	D1
Apoyo educativo y normativa	Las disposiciones sobre el acompañamiento externo generan dificultades económicas y organizativas,	"El docente de aula asume la carga, apoyado por el DECE, pero no se han dotado los recursos	D3

	debido a la falta de personal especializado permanente.	humanos para reemplazar esa figura".

Nota. D1 = autoridad directiva 1; D2 = autoridad directiva 2; D3 = autoridad directiva 3; DECE = Departamento de Consejería Estudiantil; UDAI = Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión. Los fragmentos fueron abreviados sin modificar su sentido.

La tabla 5 establece que la disponibilidad de equipos y la conexión a internet inestable limitan la integración de herramientas tecnológicas. Ante estas limitaciones la institución apuesta por recursos gratuitos, seguros y de uso sin conexión constante. Los docentes hacen uso práctico de estos apoyos en presentaciones, vídeos descargados, agendas visuales y pictogramas impresos, pues son los que mejor se adaptan a los medios tecnológicos disponibles.

Los directivos perciben una disposición del profesorado hacia la inclusión, pero necesitan formación en TEA verbal, en regulación emocional y en didáctica de aplicaciones. Este seguimiento se articula a través de las adaptaciones curriculares y la coordinación con la UDAI y las familias, aunque esta colaboración no sustituye el personal especializado que falta. Además, el tema del acompañamiento externo plantea también problemas, ya que la mayor transferencia de responsabilidades al docente de aula se produce en un contexto de limitados recursos tanto humanos como económicos. Con ello se confirma la necesidad de una capacitación situada, práctica y con recursos digitales que funcionen sin conexión a internet.

Tabla 6

Triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos

Eje de análisis	Encuesta a docentes	Respuesta cualitativa de docentes	Entrevistas a directivos	Interpretación integrada
Disponibilidad y acceso tecnológico	Se registraron valoraciones bajas en disponibilidad de dispositivos, acceso a aplicaciones y condiciones de conectividad.	La infraestructura fue la necesidad mencionada con mayor frecuencia. Se solicitaron tabletas, computadoras, televisores inteligentes e internet estable.	Los directivos informaron sobre equipos dañados, conectividad intermitente y falta de presupuesto para adquirir dispositivos especializados.	La incorporación de tecnología está limitada por condiciones materiales y de conectividad, por lo que se requieren recursos accesibles y funcionales sin conexión permanente.
Uso pedagógico de las herramientas	Los docentes señalaron un mayor uso de imágenes, videos y pictogramas digitales que de aplicaciones o juegos interactivos.	Se solicitaron aplicaciones gratuitas y recursos que puedan utilizarse sin internet.	La institución prioriza herramientas gratuitas, sin publicidad invasiva y de funcionamiento offline.	El uso tecnológico se concentra en recursos visuales básicos. La capacitación debe ampliar las alternativas disponibles y enseñar criterios

				para seleccionarlas y adaptarlas.
Atención educativa de estudiantes con TEA verbal	Se observaron valoraciones favorables en el uso de rutinas, anticipaciones, apoyos visuales e instrucciones claras.	Los docentes reconocieron la necesidad de contar con recursos adaptados a las características de los estudiantes.	Los directivos señalaron el empleo de pictogramas, agendas visuales y rincones de la calma para apoyar la comprensión y la autorregulación.	Las prácticas más consolidadas corresponden a la estructuración del entorno, la anticipación y el apoyo visual, aunque estas estrategias se aplican principalmente con recursos tradicionales.
Participación e interacción social	Las valoraciones fueron comparativamente menores en las estrategias para favorecer la interacción social y ampliar las oportunidades de participación.	Los docentes solicitaron orientación práctica para utilizar tecnologías con estudiantes con TEA verbal.	Los directivos identificaron escaso conocimiento de aplicaciones dirigidas a la regulación emocional y la comunicación social.	Se requiere fortalecer el uso de herramientas que promuevan la comunicación funcional, la interacción con compañeros y la participación en actividades colectivas.
Capacitación y acompañamiento institucional	La experiencia directa con estudiantes con TEA verbal fue más frecuente que la capacitación especializada.	Los docentes solicitaron cursos prácticos y bancos de recursos digitales previamente validados.	Los directivos reconocieron la disposición del profesorado, pero señalaron limitaciones en su formación técnica y la necesidad de capacitaciones presenciales.	La formación debe ser práctica, contextualizada y acompañada por recursos aplicables en el aula, con participación del DECE y la UDAI.
Seguimiento y coordinación	Se identificaron diferencias en la coordinación con las familias y otros profesionales.	Los docentes señalaron la necesidad de mayor apoyo humano y técnico.	El seguimiento se realiza mediante adaptaciones curriculares, visitas de la UDAI y comunicación con las familias, aunque existe insuficiencia de personal especializado.	La atención educativa depende de una coordinación que todavía presenta limitaciones operativas. Es necesario definir mecanismos de seguimiento y responsabilidades compartidas.

Nota. DECE = Departamento de Consejería Estudiantil; UDAI = Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión; TEA = trastorno del espectro autista.

La triangulación muestra la congruencia de los resultados obtenidos en la encuesta, en las respuestas abiertas de los docentes y en las entrevistas a los directivos. Entre las principales limitaciones se encuentran la falta de dispositivos, la conectividad limitada y el acceso a aplicaciones poco específicas. De esta manera, el uso tecnológico se limita a pretiles visuales simples, como presentaciones, videos, agenda, pictogramas, que son utilizables con los equipos disponibles o sin conexión constante.

Se detecta mayor congruencia en atención educativa en la aplicación de instrucciones claras, apoyos visuales, rutinas y anticipaciones. Por otro lado, estrategias de interacción social, de participación conjunta o de coordinación con familias y profesionales presentaron un menor desarrollo. A partir de los datos recopilados se constata cómo la experiencia que los docentes han ido acumulando les capacita para atender necesidades de estructuración, comprensión y autorregulación pero no en disponer de una preparación profesional específica en la escogencia y aplicación de tecnologías para la comunicación y la participación social.

En las tres fuentes citadas, brotó constantemente la necesidad de capacitación. Los participantes demandan un formación práctica, presencial, adecuada a las condiciones de una institución rural, con aplicaciones gratuitas, aplicaciones que funcionen sin internet y materiales ya validados. Asimismo se detecta la necesidad de mejorar la coordinación con el DECE, la UDAI y familias. Por tanto, a la vista de los resultados, cabe abogar por un programa de formación del profesorado orientado a la enseñanza del uso pedagógico de instrumentos tan accesibles como los analizados, su adecuación a las características o necesidades de los alumnos con TEA verbal concreto, así como del control de su empleo en clase.

Propuesta de capacitación docente para el uso pedagógico de herramientas tecnológicas en la atención educativa de estudiantes con TEA verbal

La propuesta responde a las necesidades identificadas en el diagnóstico: limitada formación específica sobre TEA, dificultades para seleccionar y adaptar aplicaciones, conectividad inestable, escasez de dispositivos y menor desarrollo de estrategias tecnológicas destinadas a la interacción social.

El objetivo de la propuesta es fortalecer las competencias de los docentes para seleccionar, adaptar, aplicar y evaluar herramientas tecnológicas accesibles en la atención educativa de estudiantes con TEA verbal de Básica Elemental. Sus beneficiarios directos son los 12 docentes participantes, mientras que los estudiantes con TEA verbal y sus familias constituyen los beneficiarios indirectos. La capacitación tendrá una duración de ocho horas, distribuidas en cuatro sesiones presenciales de dos horas.

Tabla 7

Organización de la propuesta de capacitación docente

Sesión	Tema	Actividades principales	Recursos	Evidencia de aprendizaje
1	Comprensión del TEA verbal y sus necesidades educativas	Análisis de características comunicativas, sensoriales y sociales; revisión de situaciones del aula; identificación de barreras para la participación y el aprendizaje	Presentación, fichas de casos, videos descargados y lista de identificación de necesidades	Ficha de análisis de un caso educativo
2	Selección de herramientas tecnológicas accesibles	Exploración de aplicaciones gratuitas y recursos *offline*; valoración de accesibilidad, facilidad de uso, publicidad, sobrecarga sensorial y correspondencia con los objetivos educativos	Computadoras, teléfonos móviles, aplicaciones descargadas, pictogramas y matriz de selección	Matriz de valoración de una herramienta tecnológica
3	Adaptación y aplicación pedagógica	Diseño de agendas visuales, secuencias, instrucciones apoyadas con imágenes y actividades para comunicación, interacción social y autorregulación	ARASAAC, presentaciones, videos, editores de imágenes y materiales impresos	Recurso tecnológico adaptado a una necesidad concreta
4	Planificación, evaluación y coordinación	Integración de la herramienta en una actividad de Básica Elemental; definición de indicadores de seguimiento; análisis de mecanismos de coordinación con familias, DECE y UDAI	Plantilla de planificación, ficha de seguimiento y rúbrica	Microplanificación con herramienta tecnológica e indicadores de evaluación

Nota. DECE = Departamento de Consejería Estudiantil; UDAI = Unidad Distrital de Apoyo a la Inclusión; TEA = trastorno del espectro autista.

La metodología combinará explicación breve, demostración, análisis de casos, práctica La estrategia metodológica a implementar será de explicación breve y demostración, seguida de análisis de casos, práctica guiada y resolución de uno o más recursos. A lo largo de cada sesión, los profesores trabajarán con problemas y oportunidades ligados a su contexto y con los equipos que tienen a mano en su establecimiento. Todos los recursos desarrollados por los profesores se recolectarán posteriormente en un banco de recursos a nivel de institución, que quedará organizados en torno a su utilidad para la comunicación, anticipación, autorregulación, interacción social y desarrollo de autonomía.

Esta propuesta será evaluada a través de una ficha de participación, una escala de valoración de los recursos creados y, como instrumento final para la microplanificación, una tabla de cotejo. Consideramos como criterios de evaluación una buena correspondencia entre el tamaño y tipo de la necesidad educativa y la herramienta elegida, una buena accesibilidad, la funcionalidad offline, la evitación de una sobrecarga sensorial, claridad en las instrucciones, la posibilidad de la intervención de los estudiantes, entre otros. Dado que esta es una propuesta que surge del diagnóstico, es de suma importancia que su eficacia se pueda determinar luego tras su aplicación y valoración en el contexto de la institución.

DISCUSIÓN

Los hallazgos también ponen en evidencia una disparidad entre la oferta tecnológica y las condiciones de práctica docente, puesto que la limitada disponibilidad de equipos, las frecuentes deficiencias en el acceso a internet y la falta de acceso a ciertos aplicativos generan dificultades en el uso sostenido de las tecnologías. Esto se alinea con el planteamiento de Arteaga-Tuba (2024), para quien, aunque las tecnologías tienen potencialidades en el proceso de individualización de los aprendizajes, su utilización dentro del sistema de educación inclusiva en Ecuador sigue encontrando obstáculos tanto en la oferta y acceso a las tecnologías, como en una insuficiente apropiación de las mismas en los procesos de enseñanza. La tecnología, por sí sola, no generará inclusión: es necesario invertir en equipos, formación docente y soporte técnico, todo ello en función de las necesidades de los estudiantes.

Dada la naturaleza de los resultados alcanzados, los mismos pueden, a su vez, enmarcarse en una tendencia educativa reciente marcada por la combinación de metodologías activas, de tecnologías emergentes y de actuaciones en base a la innovación pedagógica. El aprendizaje cooperativo ha sido considerado como una opción para potenciar el progreso de habilidades y la motivación del alumnado (Aráuz Cerezo et al., 2026), mientras que los ecosistemas híbridos inteligentes proponen la integración entre metodologías activas, inteligencia artificial y elementos asociados a la regulación emocional (Bernal Párraga, Constante Olmedo, et al., 2026). En esta misma línea, la analítica del aprendizaje y la inteligencia artificial responsable proponen vías para la toma de decisiones pedagógicas basadas en datos (Bernal Parraga, 2026).Por otro lado, hay que tener en cuenta que las metodologías activas y las nuevas tecnologías se han integrado en el

desarrollo de la comprensión de la lectura y la escritura creativa (Bernal Parraga, Rodríguez Cajas, et al., 2026). Algunas estrategias innovadoras han sido estudiadas en relación con la comprensión de la lectura y la producción de textos en distintos niveles de educación básica (Cochancela Pérez et al., 2026). Todos estos antecedentes dan cuenta de la necesidad de que la incorporación de lo tecnológico sea acompañada de decisiones pedagógicas en el contexto en el que se utiliza.

La necesidad de formación práctica que han presentado los y las docentes también se relaciona con investigaciones en relación con innovación e investigación en formación. Así, la combinación de inteligencia artificial generativa con metodologías activas se postula como una forma de modificar determinados procesos de enseñanza-aprendizaje (Maldonado Arias et al., 2026), mientras que la combinación entre conocimientos de la neurociencia de la lectura y herramientas para la inteligencia artificial abre posibilidades para atender diferencias en los procesos de aprendizaje (Mena Castillo et al., 2026). En el ámbito de la gamificación, ésta demuestra aplicaciones en el aprendizaje del inglés centradas en la motivación y la competencia comunicativa (Rodriguez López et al., 2026). Aunque se producen en ámbitos diferentes a esta investigación, las búsquedas sobre intervención educativa para el bullying (Tello Mayorga et al., 2025) y el liderazgo educativo transformacional (Troya et al., 2024) también aportan la necesidad de acompañamiento profesional y estrategias institucionales. Desde esta mirada, la formación que debe producirse en el colectivo no necesariamente debe centrarse en el manejo técnico de aplicaciones, sino en los criterios para seleccionar, adaptar, implementar y evaluar los recursos en función de las necesidades educativas.

Incluso, las limitaciones de conectividad explican la utilización por parte de los docentes, de las presentaciones, videos que se bajan, imágenes o pictogramas que puedan ser reproducidos con ayuda de dispositivos básicos o que no requieren de una conexión permanente a la red. Esta consecuencia no significa que exista un vacío en el acercamiento a las tecnologías de la asistencia, sino que por el contrario significa la contextualización de su uso a las condiciones descritas anteriormente. Aun así, el hecho de no hacer tanto uso de las aplicaciones y de los juegos interactivos recorta las posibilidades de diversificación y enriquecimiento de las experiencias educativas. Un ejemplo muy claro de ello, lo encontramos en un estudio de García Rivas (2024) que describe una situación parecida en Ecuador, donde considera que los docentes asumen algunos beneficios de la tecnología de asistencia, aunque deban lidiar con obstáculos en relación a la accesibilidad, los recursos disponibles, el apoyo institucional y la exigencia de formación necesaria para su aplicación.

Esto permite inferir que el déficit tecnológico no se refiere únicamente a la cantidad de equipos disponibles, sino, también a las capacidades de los o las docentes para elegir de la manera más adecuada, aquellos o aquellas recursos que respondan a una función específica de la enseñanza y a las posibilidades de ajustar sus modos de funcionamiento a las particularidades del aula. Además, incluso en un aula, donde la cantidad de equipos es escasa, los profesores y las

profesoras han elaborado estrategias de respuesta a partir de imágenes, infografías y diapositivas que han insertado en los dispositivos personales.No obstante, estas estrategias se ciñen a nivel del esfuerzo individual, sin que necesariamente sea garantía de una integración tecnológica planificada, igualitaria y sostenible por parte de la propia institución.

La utilización incesante de imágenes, vídeos, agendas visuales, pictogramas… en definitiva, el empleo de la manera de presentar la información con la intención de que sea comprensible y predecible. Wyeth et al. (2023) destacan que los vídeos, apps, ebooks, entre otros medios, pueden facilitar el aprendizaje, la comunicación, la autorregulación y las habilidades sociales de alumnos y alumnas que presentan necesidades educativas específicas; aunque, según los autores, su potencial depende del objetivo educativo que les otorgan, las características del sujeto y la mediación profesional que puedan establecer. Los resultados que han sido obtenidos apoyan esta afirmación, dado que los docentes e investigadores que los han llevado a cabo hacen uso de estos recursos para ayudar a dar sentido, a prever y a organizar las actividades, alejado de la idea de la creación de estímulos aislados.Las estrategias más frecuentemente utilizadas han sido las rutinas/previsiones, instrucciones breves, soporte visual a la explicación. También se puede comprobar lo relativo a las estrategias de evitar carga sensorial y comprobar la comprensión. Este patrón evidencia cómo los/trabajaron prioritariamente la organización del ambiente y la previsibilidad de la actividad para atender al requerimiento comunicacional y la sensorialidad de los estudiantes. En el caso del TEA verbal, el hecho de poder utilizar el lenguaje oral no elimina los problemas de comprensión de instrucciones, adaptación a los cambios, traducción de situaciones sociales, etc. Por lo tanto, el soporte visual es aplicable aunque el alumno se exprese con el habla.

Además, las estrategias para favorecer la interacción social y el incremento de oportunidades de participación tuvieron un desarrollo menor.Lo anterior es coherente con lo que asimismo sostiene la autora Ortuño-Zamora (2025) quien ubicó distintas barreras de enseñanza, comunicación, emocionales, sociales y del entorno escolar en la inclusión de los estudiantes y las estudiantes con TEA. La dificultad para participar no es sólo la debida a las características propias del estudiante, sino que depende también de cómo se organizan las actividades, los apoyos que existen en el aula y las oportunidades de interacción que se generan. Esto supone un cambio de focos, es decir, del hecho de centrarse sólo en la persona estudiante a considerar las barreras o dificultades existentes que genera la escuela. Los resultados también son coherentes con las aportaciones de Mikropoulos e Iatraki (2023) siendo autores y autoras quienes señalan que las tecnologías digitales pueden ayudar a mejorar la motivación y la experiencia de los estudiantes y las estudiantes con discapacidad, aunque sus efectos dependen de las posibilidades pedagógicas de cada herramienta y de la calidad de la intervención.No es suficiente con la mera existencia de dispositivos o de la existencia de contenidos proyectados para asegurar que se produzca una atención inclusiva: una herramienta o objeto educativo puede servir a la educación si ha surgido

de la necesidad que han identificado previamente, si ha sido tenida en cuenta en la planificación educativa, si ha sido utilizada con el acompañamiento de los profesores y si se evalúa su rendimiento en cuanto a los procesos de aprendizaje, comunicación o participación.

La otra cuestión que merece ser comentada tiene que ver con la brecha existente entre experiencia y formación: la mayoría de profesores había tenido experiencia con alumnos con TEA verbal, pero no más de un cuarto de los docentes declaraba haber recibido formación específica.La experiencia diaria de trabajo ha enseñado la potencia de estrategias como las rutinas, las anticipaciones, los apoyos visuales, pero no permite llegar a un conocimiento reglado o sistematizado para saber elegir las aplicaciones que más pueden beneficiar a alumnos con TEA, adaptar los materiales digitales o utilizar herramientas para llevar a cabo la comunicación social o la autorregulación emocional. De esta diferencia se deriva cómo unas u otras prácticas inclusivas están más extendidas y generalizadas y otras están condicionadas únicamente al conocimiento y voluntad que tenga un/a profesor/a a título individual.

En cuanto a la investigación, un punto cuestionable es la contradicción aparente entre una buena atención educativa y una baja utilización de la tecnología.Es posible que alguien llegue a pensar que no es necesaria la tecnología porque los docentes ya mantienen buenas prácticas de atención a la diversidad incluso con los recursos más básicos posibles. Pero esta afirmación desacredita a la tecnología desde la visión de que es sólo un recurso que tiene que ver con la sustitución de un libro o un impreso en papel. El verdadero valor que puede aportar la tecnología consiste en la ampliación de los modos de representación, en permitir la personalización y la autonomía de los estudiantes, en ofrecer medios de comunicación e interacción que, en ocasiones, no se pueden conseguir con los recursos tradicionales. La tecnología tiene que sumar a las prácticas docentes, pero nunca con la idea de sustituir la mediación educativa ni la interacción con los otros compañeros o compañeras de clase. A partir de estas pautas se deriva una propuesta de formación. La estructuración en cuatro encuentros va dirigida a las necesidades observadas sobre cómo conocer el TEA verbal, cómo seleccionar herramientas accesibles, cómo adaptar materiales y cómo planificar evaluación y coordinación. El hincapié en aplicaciones gratuitas, offline o ya instaladas, da cuenta del nivel tecnológico encontrado. La elaboración de cronogramas, secuencias, soportes comunicacionales o de actividades de autorregulación ponen de manifiesto la articulación de la habilidad en el uso de la herramienta con las intenciones pedagógicas.

La propuesta va más allá de listar aplicaciones. De corte eminentemente práctico, busca que los docentes identifiquen necesidades, evalúen la adecuación de la herramienta, creen recursos que respondan a la realidad particular, y los vinculen en una microplanificación. Esto ocurre en la misma dirección de la reflexión que hacen Wyeth et al. (2023), de que la introducción de cualquier tecnología de asistencia en particular necesita ser de alguna manera guiada, requiere de la presencia de profesionales y de espacios colaborativos para compartir experiencias. La

construcción de un banco de recursos a nivel institucional ayudaría a no depender de la identificación personal de recursos, pero también facilitaría que el DECE, la UDAI y el profesorado logren acuerdos en cuanto a los recursos a seleccionar y su forma de aplicación.

La aportación científica del trabajo radica en la combinación de tres factores que suelen ser analizados de manera independiente, a saber: las condiciones tecnológicas de una institución rural; las prácticas de atención educativa a estudiantes con TEA, verbal; y las necesidades de formación de los docentes. La investigación no extiende los beneficios de haber utilizado la tecnología más allá de indicar las condiciones pedagógicas e institucionales de uso, en un marco de baja disponibilidad de conectividad. La combinación de la encuesta de contexto con las preguntas abiertas y las entrevistas, hizo posible identificar una propuesta ajustada a las necesidades reales de formación y no proponer un programa de formación elaborado a partir de contextos que dan por hecho una mayor disponibilidad de tecnología.

En conclusión, y en un sentido teórico, tendrían que considerarse favorablemente estos resultados de cara a considerar la tecnología como mediación pedagógica y no como medio inclusivo en sí mismo. Esta consideración puede ser utilizada para realizar futuros estudios relacionados con la competencia digital del profesorado, el uso de herramientas, la implicación de los alumnos, la eliminación de obstáculos. A su vez, sería muy importante continuar investigando las diferencias de uso en las herramientas como una forma para organizar actividades y en aquellas diseñadas específicamente para mejorar la comunicación pragmática, la interacción social y la autonomía de los alumnos TEA verbal.

En lo práctico, la propuesta puede ser utilizada como punto de partida para desarrollar procesos de capacitación docente breves, construir recursos accesibles y elaborar criterios de selección institucional de herramientas digitales. Su uso puede ser extendido en cuanto a procesos de acompañamiento en el aula y en la valoración de los materiales producidos, en el seguimiento de los cambios en las prácticas docentes. También estaría justificando una extensión de la investigación en la necesidad de diseñar la capacitación y en el consiguiente estudio de los resultados mediante mediciones previas y posteriores, observación directa en el aula y recogida de opiniones de las familias. Con ello se podría establecer si las competencias adquiridas se transfieren realmente a la atención educativa y la planificación.

La investigación es relevante para la línea de educación inclusiva e innovación educativa con apoyo tecnológico ya que parte de una problemática particular, pero a la vez presenta una solución localizada. Su aporte se centra en potenciar la acción de los maestros en las decisiones metodológicas acerca del uso de los recursos tecnológicos para atender a la diversidad, desde las posibilidades y circunstancias específicas de la escuela. Sin embargo, los datos reflejan la situación de un grupo de 12 profesores y tres directivos de un solo colegio y, además, se basan en juicios manifestados, por lo que no pueden transferirse a otras realidades ni en su totalidad. Asimismo, como forman parte de un estudio diagnóstico de la situación y de propuesta de

intervenciones, sus datos sirven de base para la formación pero aún no reflejan la eficacia de esta propuesta ni los impactos de su uso.

CONCLUSIONES

A partir de la fundamentación teórica, se ha podido evidenciar que la formación docente es indispensable para la incorporación de las tecnologías en la atención educativa de los alumnos con TEA verbal. Cuando estos dispositivos se eligen en función de las necesidades del alumno, son incorporados con una finalidad educativa, y pueden contribuir a la comunicación, a la comprensión, a la previsión y a la autorregulación y participación de principios. Sin embargo, su solo uso no implica una práctica inclusiva; por el contrario, dependerá principalmente de la planificación, adaptación y mediación del docente.

Se concluye que los docentes utilizan de las estrategias tecnológico pedagógicas las más necesarias, las que se identificaron como prioritarias, como son las rutinas y anticipaciones, el dar instrucciones breves y el apoyo con fotos u otros recursos. No obstante, muestran mayores dificultades para usar las aplicaciones interactivas, adaptar recursos digitales y favorecer la interacción social con la tecnología. Al confrontar los resultados cuantitativos con los cualitativos, se logra confirmar estas necesidades y relacionarlas con la conectividad inestable, la baja disponibilidad de los dispositivos, la baja capacitación en estrategias tecnológicos pedagógicas y la necesidad de fortalecer la coordinación con las familias, con el DECE y con la UDAI.

De las necesidades identificadas se desarrolló una propuesta de formación presencial en modalidad de cuatro encuentros, tratándose de: conocimiento del TEA verbal, selección de herramientas disponibles, adaptación y adecuación pedagógica y planificación con criterios de evaluación. La propuesta continua en una perspectiva de aplicación con software libre, de herramientas que puedan funcionar sin conexión y materiales adecuados al contexto. Dado que no ha sido implementada, su posible efecto en las competencias docentes y en la atención educativa debe verificarse en su realización futura.

REFERENCIAS

Alarcon Burneo, S. N., Basantes Guerra, J. P., Chaglla Lasluisa, W. F., Carvajal Coronado, D. E., Martínez Oviedo, M. Y., Vargas Saritama, M. E., & Bernal Parraga, A. P. (2024). Uso de Recursos Manipulativos para Mejorar la Comprensión de Conceptos Matemáticos Abstractos en la Educación Secundaria. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(5), 1972-1988. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13669

Alvarez Piza, R. A., Del Hierro Pérez, M. C., Vera Molina, R. M., Moran Piguave, G. D., Pareja Mancilla, S. S., Narváez Hoyos, J. J., & Bernal Parraga, A. P. (2024). Desarrollo del razonamiento en educación básica mediante aprendizaje basado en problemas y lecciones aprendidas de proyectos matemáticos previos. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(5), 13998-14014. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14912

Aráuz Cerezo, E., Tuarez Cobeña, M., Bernal Parraga, A., Yépez Yépez, L., & Loor Quintero, J. (2026). Efecto del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de habilidades técnico-tácticas y la motivación en estudiantes de Educación Física durante la enseñanza delbaloncesto en secundaria. Polo del Conocimiento, 11(4), 2266-2283. doi: https://doi.org/10.23857/pc.v11i4.11541

Arias, J. (2021). Diseño y metodología de investigación. Arequipa: Enfoques Consultin ERL. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Arteaga-Tuba, G. J. (2024). Recursos tecnológicos para el aprendizaje en el marco de la educación inclusiva ecuatoriana. Cienciamatria, 10(18). https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1272

Bernal Párraga , A. P., Constante Olmedo , D. F., López Sánchez , I. Y., Padilla Portocarrero , D. K., & Duarte Salinas , E. M. (2026). Ecosistema híbrido inteligente para la enseñanza de Ciencias Naturales: un modelo integrador de metodologías activas, IA y regulación emocional. Tesla Revista Científica, 6(1). https://doi.org/10.55204/trc.v6i1.e588

Bernal Parraga , A. P., Naguas Nagua, J. A., Villarreal Bonifaz , M. M., Santillán Sevillano , N. D. C., Reyes Ordoñez, J. P., Carrillo Baldeón, V. P., & Macas Pacheco, C. (2025). Gamificación como estrategia innovadora para promover el aprendizaje significativo en Estudios Sociales. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 9(1), 1044-1061. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15860

Bernal Parraga, A. P. . (2026). Analítica de aprendizaje e inteligencia artificial responsable para la toma de decisiones pedagógicas basadas en datos en educación básica. LUZ, 25, e1601. Recuperado a partir de https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/1601

Bernal Párraga, A. P., Ninahualpa Quiña, G., Cruz Roca, A. B., Sarmiento Ayala, M. Y., Reyes Vallejo, M. E., Garcia Carrillo, M. D. J., & Benavides Espín, D. S. (2024). Innovation in Early Childhood: Integrating STEM from the Area of Mathematics for Significant Improvement. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 5675-5699. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12779

Bernal Parraga, A. P., Rodríguez Cajas, G. A., & Ramírez Campoverde, E. A. (2026). Impacto de las metodologías activas y tecnologías emergentes en el desarrollo de la comprensión lectora y la escritura creativa en Lengua y Literatura en educación básica. Educaf5-Berit, 1(01), 147–157. https://doi.org/10.5281/zenodo.18210399

Cáceres, M. (2026). Profesores sombra cambian en Ecuador y esto impacta a las familias. El comercio. https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/profesores-sombra-ecuador-podrian-costar/?utm_source=chatgpt.com

Campos Yedra, H. M., Granizo Mejía, N. E., Orozco Poma, R. D., & Núñez Zavala, C. X. (2026). Recursos didácticos digitales para estudiantes con autismo en educación básica. Revista De Investigación Educativa Niveles, 3(1), 29-40. https://doi.org/10.61347/rien.v3i1.84

Chicaiza, V. (2025). Inteligencia artificial y aprendizaje de idiomas: Personalización del aula de inglés a través de plataformas adaptativas. *Revista Veritas de Difusão Científica, 6*(2), 477–506. https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/643

Cochancela Pérez, N., Bernal Parraga, A., Romero Torres, T., & Morales Loayza, D. (2026). Impacto de las estrategias innovadoras sobre la comprensión lectora y la producción textual en estudiantes de educación básica elemental media y superior. Polo del Conocimiento, 11(7), 2447-2471. doi: https://doi.org/10.23857/pc.v11i7.12154

Fernández, A., & Vela, L. (2021). Los paradigmas y las metodologías usadas en el proceso de investigación: una breve revisión. Universidad de Alicante. https://rua.ua.es/entities/publication/62eec113-1c0a-4630-a500-623faaf102d2

Fernández, J., & Montenegro, M. (2025). Impacto de las tecnologías en el alumnado con trastorno del espectro autista: un análisis bibliométrico. Tecnología, Ciencia y Educación(32), 79-108. https://doi.org/10.51302/tce.2025.24391

García-Rivas, N. E. (2024). Tecnología asistiva para la inclusión educativa en Ecuador. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(3). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11228

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación. McGraw Hill España. https://bellasartes.upn.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-Sampieri-Mendoza-2018.pdf

León Ruíz , M. E., Bernal Párraga , A. P., Bustamante Peñaherrera , G. S., Yanza Rojas, C. J., Guzmán Quiña , M. de los A., Davila Amari , M. A., & López Villacis, D. E. (2024). Enfoques Pedagógicos para la Enseñanza de Estudios Sociales en Libros de Texto de Educación Básica Superior. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 9132-9152. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13060

Maldonado Arias, M. del M., Ferrín Bravo , V. T., Troya Santillán , C. M., Rengel Santin, A. E., & Bernal Parraga, A. P. (2026). Inteligencia Artificial generativa y metodologías activas

para transformar la enseñanza y el aprendizaje en Educación Superior. Saber Estratégico Internacional, 4(3), 981–999. https://doi.org/10.70577/s.e.v4i3.98

Mena Castillo, M. L., Iza Maigua, A. C., Bernal Parraga, A. P., & Lalangui Sandoval, J. A. (2026). Neurociencia de la lectura e inteligencia artificial: comparación del método fonológico y global en estudiantes con dislexia temprana. Tesla Revista Científica, 6(2), e695. https://doi.org/10.55204/trc.v6i2.e695

Mikropoulos, T. A., & Iatraki, G. (2023). Digital technology supports science education for students with disabilities: A systematic review. Education and Information Technologies, 3911-3935. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11317-9

Ministerio de Educación, Deporte y Cultura. (2025). Guía de orientaciones metodológicas y didácticas para la atención educativa a estudiantes con sordoceguera. https://recursos.educacion.gob.ec/red/educacion-especializada-e-inclusiva/

Organización Mundial de la Salud. (2025). Autismo. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders

Ortuño-Zamora, N. T. (2025). Estrategia didáctica para fortalecer la inclusión de los niños con trastorno del espectro autista. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 18(2). https://doi.org/10.37843/rted.v18i2.694

Rodriguez López, E. M., Bernal Parraga, A. P., Cuero González, O. V., Gavilanez González, L. C., & Merchán Ortiz, S. T. (2026). Gamification-based learning in EFL classrooms: Effects on motivation and communicative competence in secondary education. Prometeo Conocimiento Científico, 6(1), e125. https://doi.org/10.55204/pcc.v6i1.e125

Santana Mero, A. P., Bernal Párraga, A. P., Herrera Cantos, J. F., Bayas Chacha, L. M., Muñoz Solorzano, J. M., Ordoñez Ruiz, I., Santin Castillo, A. P., & Jijon Sacon, F. J. (2024). Aprendizaje Adaptativo: Innovaciones en la Personalización del Proceso Educativo en Lengua y Literatura a través de la Tecnología. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 480-517. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12292

Serrano Aguilar , N. S., Paredes Montesdeoca, D. G., Silva Carrillo, A. G., Pilatasig Patango, M. R., Ibáñez Oña , J. E., Tumbez Cunuhay, L. F., & Bernal Parraga, A. P. (2024). Aprendizaje Híbrido: Modelos y Prácticas Efectivas para la Educación Post-Pandemia. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(4), 10074-10093. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13152

Tello Mayorga, L. E., Bowen Castro, D. J., Rosero Ubidia , A. M., Rea Elizalde, C. A., & Bernal Parraga, A. P. (2025). El papel del orientador educativo en la prevención del acoso escolar modelos de intervención basados en evidencia . ASCE, 4(3), 1089–1115. https://doi.org/10.70577/ASCE/1089.1115/2025

Troya Santillán, C. M., Bernal Párraga, A. P., Guaman Santillan , R. Y., Guzmán Quiña , M. de los A., & Castillo Alvare, M. A. (2024). Formación Docente en el Uso de Herramientas

Tecnológicas para el Apo-yo a las Necesidades Educativas Especiales en el Aula. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(3), 3768-3797. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11588

Troya, B. N., Arzube, M. C., Arzube, D. M., Troya, C. M., Martínez, M. Y., Zapata, Y. F. y Bernal, A. P. (2024). Liderazgo Educativo Transformacional: Estrategias para Inspirar y Motivar a los Docentes en el Contexto Escolar. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(5), 2230-2246. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13687

Villacreses Sarzoza, E. G., Nancy Maribel, M. C., Calderón Quezada, J. E., Víctor Gregory, T. V., Iza Chungandro, M. F., Tandazo Sarango, F. E., & Bernal Párraga, A. P. (2025). Inteligencia Artificial: Transformando la Escritura Académica y Creativa en la Era del Aprendizaje Significativo. Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano, 6(1), 1427–1451. https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.533

Wyeth, P., Kervin, L., Danby, S., Day, N., & Darmansjah, A. (2023). Digital technologies to support young children with special needs in early childhood education and care: A literature review. (OECD Education Working Papers No. 294. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/05/digital-technologies-to-support-young-children-with-special-needs-in-early-childhood-education-and-care_08c16e17/34f9d9e8-en.pdf