

DOI: <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v9i1.926>

Uso de las TICs para el desarrollo de la Lectoescritura en niños con trastorno del espectro autista (TEA)

Use of ICTs for the development of Literacy in children with autism spectrum disorder (ASD)

Uso das TICs para o desenvolvimento da Alfabetização em crianças com transtorno do espectro do autismo (TEA)

Nelson Salgado-Reyes ¹
nsalgado@itsjapon.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8908-7613>

Correspondencia: nsalgado@itsjapon.edu.ec

* **Recepción:** 30/11/2023 * **Aceptación:** 24/12/2023 * **Publicación:** 11/01/2024

1. Instituto Superior Tecnológico Japón, Quito, Ecuador.

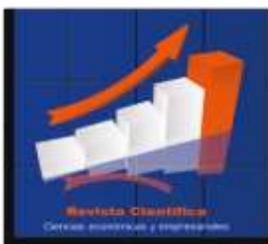
Resumen

El autismo, un trastorno neurobiológico que se manifiesta en la infancia, se caracteriza por un deterioro en la comunicación e interacción social, así como por intereses restrictivos y patrones repetitivos que limitan la integración del niño. Las metodologías de enseñanza convencionales presentan desafíos en su aprendizaje. Este estudio evaluó la efectividad de la aplicación ABC Autismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con trastorno del espectro autista (TEA). La investigación incluyó un grupo experimental y un grupo de control, utilizando el test de Análisis de Lectoescritura (TALE-2000) para medir las mejoras en áreas como discriminación auditiva, conciencia fonológica, discriminación visual, percepción visual, memoria visual, escritura y lectura. Los resultados, analizados con la prueba t-Student, demostraron diferencias estadísticamente significativas, respaldando la efectividad de la aplicación en el desarrollo de habilidades clave. Adicionalmente, se recopilieron percepciones de educadores especializados y terapeutas mediante entrevistas, revelando altos niveles de satisfacción y destacando mejoras en las habilidades de lectoescritura. Los índices más altos se obtuvieron en aspectos relacionados con el impacto de la aplicación. Aunque la muestra limitada sugiere la necesidad de investigaciones adicionales para ampliar la validez externa, este estudio proporciona evidencia sólida del impacto positivo de la aplicación ABC Autismo en la educación de niños con TEA. La aplicación se presenta como una herramienta educativa valiosa para mejorar habilidades fundamentales en niños con TEA, respaldando la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo inclusivo.

Palabras Claves: Trastorno del espectro autista (TEA); Desarrollo de lectoescritura; Enseñanza inclusiva; TICs.

Abstract

Autism, a neurobiological disorder that manifests itself in childhood, is characterized by impairment in communication and social interaction, as well as restrictive interests and repetitive patterns that limit the child's integration. Conventional teaching methodologies present challenges in learning. This study evaluated the effectiveness of the ABC Autism application in the teaching-learning process of children with autism spectrum disorder (ASD). The research included an experimental group and a control group, using the Literacy Analysis Test (TALE-2000) to measure



improvements in areas such as auditory discrimination, phonological awareness, visual discrimination, visual perception, visual memory, writing and reading. The results, analyzed with the t-Student test, demonstrated statistically significant differences, supporting the effectiveness of the application in the development of key skills. Additionally, perceptions of specialized educators and therapists were collected through interviews, revealing high levels of satisfaction and highlighting improvements in literacy skills. The highest rates were obtained in aspects related to the impact of the application. Although the limited sample suggests the need for additional research to expand external validity, this study provides strong evidence of the positive impact of the ABC Autism app on the education of children with ASD. The application is presented as a valuable educational tool to improve fundamental skills in children with ASD, supporting the inclusion of Information and Communication Technologies (ICT) in the inclusive educational field.

Key Words: Autism spectrum disorder (ASD); Literacy development; Inclusive teaching; ICTs.

Resumo

O autismo, distúrbio neurobiológico que se manifesta na infância, é caracterizado por prejuízos na comunicação e na interação social, além de interesses restritivos e padrões repetitivos que limitam a integração da criança. As metodologias convencionais de ensino apresentam desafios na aprendizagem. Este estudo avaliou a eficácia da aplicação ABC Autismo no processo de ensino-aprendizagem de crianças com transtorno do espectro do autismo (TEA). A pesquisa incluiu um grupo experimental e um grupo controle, utilizando o Teste de Análise de Alfabetização (TALE-2000) para medir melhorias em áreas como discriminação auditiva, consciência fonológica, discriminação visual, percepção visual, memória visual, escrita e leitura. Os resultados, analisados através do teste t-Student, demonstraram diferenças estatisticamente significativas, suportando a eficácia da aplicação no desenvolvimento de competências-chave. Além disso, foram coletadas percepções de educadores e terapeutas especializados por meio de entrevistas, revelando altos níveis de satisfação e destacando melhorias nas habilidades de alfabetização. Os maiores índices foram obtidos em aspectos relacionados ao impacto da aplicação. Embora a amostra limitada sugira a necessidade de pesquisas adicionais para ampliar a validade externa, este estudo fornece fortes evidências do impacto positivo do aplicativo ABC Autismo na educação de crianças com TEA. A

aplicação apresenta-se como uma valiosa ferramenta educacional para melhorar competências fundamentais em crianças com PEA, apoiando a inclusão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no campo educacional inclusivo.

Palavras-chave: transtorno do espectro do autismo (TEA); Desenvolvimento da alfabetização; Ensino inclusivo; TIC.

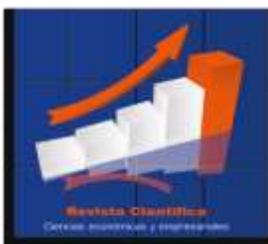
Introducción

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han transformado significativamente el panorama educativo, abriendo nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, especialmente en el caso de niños con autismo. Uno de los desafíos principales en el ámbito educativo es la atención a la diversidad, y en este contexto, las TIC han emergido como herramientas clave para ofrecer enfoques personalizados (Fardoun, Collazos, Abulfaraj, & Altwijri, 2022).

En este contexto, se presenta la aplicación "ABC Autismo", diseñada para padres y educadores de niños con autismo, basada en la metodología TEACCH. Esta aplicación integra la tecnología de manera eficaz en el entorno educativo, ofreciendo una herramienta interactiva y personalizada para abordar las necesidades específicas de estos niños.

Los niños con trastorno del espectro autista (TEA) a menudo enfrentan obstáculos únicos en su proceso de aprendizaje y socialización. La investigación se presenta como una necesidad imperativa en este escenario, donde la implementación de TIC, como la aplicación, se convierte en un componente crucial en la enseñanza de niños con TEA (Kaur, 2022). La justificación de este estudio radica en la búsqueda de respuestas concretas sobre el impacto de esta aplicación en el desarrollo cognitivo, comunicativo y social de los niños autistas.

Entender cómo las TIC, pueden contribuir a la mejora de habilidades específicas en el contexto del TEA es esencial para informar prácticas educativas futuras y proporcionar a padres y educadores una herramienta respaldada por evidencia (Lozano, Sánchez, & Espinosa, 2017).



Así, este artículo se embarca en la exploración de los resultados obtenidos al utilizar la aplicación "ABC Autismo" en un grupo de niños con autismo, con la esperanza de arrojar luz sobre la eficacia de esta tecnología en la educación inclusiva y personalizada para esta población única.

Metodología

Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación se estructura como un estudio experimental con un enfoque cuasiexperimental para evaluar el uso de la aplicación "ABC Autismo" en el aprendizaje y desarrollo de niños con trastorno del espectro autista (TEA). Dada la naturaleza única de cada niño con autismo y la necesidad de considerar diversos factores contextuales, el diseño cuasiexperimental permite una aproximación más flexible y adaptativa.

En este sentido, se adopta un diseño de de grupos independientes, con un grupo experimental formado por niños que padecen de trastorno del espectro autista (TEA) que participan en sesiones interactivas y utilizan la aplicación "ABC Autismo" que implementa la metodología TEACCH (Treatment and Education of Autistic and related Communication-handicapped Children); y un grupo de control que siguen un enfoque educativo convencional sin la implementación de la aplicación.

Por otro lado, se utiliza un enfoque mixto de investigación. La elección de este enfoque para este estudio se basa en la necesidad de abordar la complejidad del trastorno del espectro autista (TEA) y comprender de manera holística los efectos de la aplicación "ABC Autismo" en el aprendizaje de niños con esta condición. Dada la variabilidad considerable en las presentaciones clínicas y respuestas a intervenciones en niños con TEA, un enfoque mixto permite capturar la diversidad del fenómeno al combinar la recolección de datos cuantitativos y cualitativos.

La complejidad inherente al TEA requiere perspectivas múltiples, y este enfoque brinda la oportunidad de recopilar datos cuantitativos sobre el rendimiento cognitivo y habilidades

específicas, al tiempo que se incorporan percepciones y experiencias cualitativas de los participantes y sus cuidadores. Además, la inclusión de datos cualitativos no solo proporciona una comprensión más profunda de los factores que contribuyen a los resultados cuantitativos, sino que también enriquece la interpretación de los hallazgos, permitiendo una triangulación que fortalece la validez de los resultados.

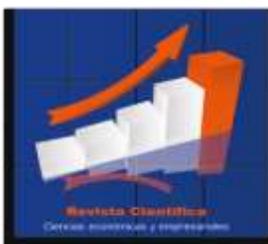
Participantes

Los participantes en este estudio consistieron en niños diagnosticados con trastorno del espectro autista (TEA), con edades comprendidas entre los 5 y 10 años. Se seleccionaron un grupo de niños de ambos sexos, representativo de la diversidad de presentaciones clínicas dentro del espectro autista. La muestra incluyó 30 participantes en total de la Fundación Autismo Ecuador y que cuenten con la autorización de sus padres o tutores para participar en la investigación.

Además, se consideraron la participación de padres, tutores o cuidadores directos de los niños, quienes proporcionarán información valiosa sobre las percepciones y experiencias de sus hijos en relación con la aplicación "ABC Autismo". La participación de estos adultos permitió obtener una comprensión más completa de los impactos de la aplicación en el entorno diario de los niños y en sus interacciones familiares.

La selección de los participantes se llevó a cabo de manera ética y respetuosa, asegurando la confidencialidad de la información y obteniendo el consentimiento informado de los padres o tutores legales. El objetivo fue crear una muestra representativa que permita generalizar los resultados a una población más amplia de niños con TEA que puedan beneficiarse de intervenciones similares.

En este contexto, la muestra estuvo constituida en el grupo experimental por 8 niños masculinos y 7 femeninas; con una media de edad de 8.21 ± 3.63 años; mientras que el grupo de control estuvo conformado por 8 hombres y 7 mujeres y una media de edad de 8.02 ± 3.37 años. Esto garantiza la homogeneidad de la muestra en cuanto al sexo, y edad.



Por otro lado, participaron un total de 12 profesionales entre educadores especializados, y terapeutas a los cuales se les pregunta sobre el uso de la aplicación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Métodos, técnicas e instrumentos

Métodos

▪ Análisis bibliográfico

La elección del método de revisión documental se fundamenta en la necesidad de contextualizar el estudio sobre el uso de la aplicación "ABC Autismo" en niños con trastorno del espectro autista (TEA) dentro de un marco más amplio de conocimiento existente. La revisión documental permitirá explorar y analizar la literatura académica, investigaciones previas, documentos y recursos relacionados con la aplicación de tecnologías en el aprendizaje de niños con TEA.

▪ Analítico-sintético

La elección del método de análisis-síntesis se justifica por la naturaleza compleja y multifacética del trastorno del espectro autista (TEA) y la necesidad de abordar las diversas dimensiones que influyen en el aprendizaje de estos niños. El método de análisis-síntesis proporciona una estructura metodológica que permite descomponer el fenómeno estudiado en sus componentes esenciales (análisis) y luego sintetizar estos componentes para comprender integralmente su funcionamiento y relaciones

En el contexto de este estudio, se pretende desglosar la experiencia de uso de la aplicación "ABC Autismo" por parte de los niños con TEA y sus cuidadores (análisis). Esto implica examinar aspectos específicos como la interacción de los niños con la interfaz, los cambios en su comportamiento, las áreas de aprendizaje mejoradas y cualquier desafío identificado. Posteriormente, se realizará una síntesis para integrar estos hallazgos en una comprensión más completa de cómo la aplicación afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje en niños con TEA.

- **Inductivo-deductivo**

La elección del método inductivo-deductivo se sustenta en la necesidad de abordar la investigación de manera holística y dinámica, permitiendo una aproximación comprensiva y flexible al estudio del uso de la aplicación "ABC Autismo" en niños con trastorno del espectro autista (TEA).

- **Sistémico-estructural**

Se utiliza el método sistémico-estructural debido a su capacidad para abordar integralmente la complejidad del fenómeno estudiado. Este enfoque ofrece un análisis holístico al considerar el aprendizaje como un sistema interrelacionado, permitiendo explorar las estructuras y relaciones subyacentes. Además, facilita la identificación de causas y efectos, esencial para comprender cómo la aplicación influye en el comportamiento y desarrollo de los niños con TEA.

- **Medición**

El método de medición se incorporó en este estudio para cuantificar y evaluar de manera precisa el impacto de la aplicación "ABC Autismo" en niños con trastorno del espectro autista (TEA). La utilización de instrumentos de medición validados proporciona datos cuantitativos sobre variables claves. La selección cuidadosa de escalas y cuestionarios específicos para el TEA garantiza la validez y confiabilidad de los datos recopilados, brindando así una visión objetiva y cuantificable del impacto de la aplicación en el aprendizaje y desarrollo de los niños con TEA.

Técnicas e instrumentos de recopilación

- **Registro de interacciones con la aplicación**

El registro de interacciones con la aplicación "ABC Autismo" constituirá un componente esencial para evaluar la efectividad y la participación de los niños en el entorno digital. Se llevará a cabo un seguimiento detallado de las actividades y respuestas de los niños durante el uso de la aplicación. Este registro incluirá el tiempo dedicado a cada tarea, los elementos



específicos de la aplicación utilizados, los patrones de navegación y cualquier retroalimentación proporcionada por los usuarios.

Además, se registrarán las respuestas emocionales y comportamentales de los niños durante la interacción con la aplicación, permitiendo una evaluación más holística de su experiencia. Este enfoque cualitativo en el registro de interacciones ayudará a capturar no solo el rendimiento académico, sino también las respuestas emocionales y las interacciones sociales que puedan surgir durante la utilización de la aplicación.

"ABC Autismo" es una aplicación diseñada para ofrecer apoyo a padres y educadores en la enseñanza de niños con trastorno del espectro autista (TEA). La aplicación se fundamenta en la metodología TEACCH (Tratamiento y Educación de Niños con Autismo y Problemas Relacionados con la Comunicación), reconocida por su enfoque estructurado y visual. Tiene 4 niveles de dificultad y 40 fases interactivas (MOBILE, 2024).

La metodología TEACCH (Tratamiento y Educación de Niños Autistas y con Problemas Relacionados con la Comunicación) es un enfoque educativo diseñado para abordar las necesidades específicas de niños con trastorno del espectro autista (TEA) y problemas de comunicación. Se destaca por la estructuración del entorno, creando un espacio físico y social organizado mediante señales visuales y recursos gráficos. La enseñanza visual, a través de horarios y tarjetas, es prioritaria, promoviendo la comprensión y anticipación. La metodología busca la individualización, adaptándose a las particularidades de cada niño, y se basa en un enfoque estructurado para la presentación de tareas, dividiéndolas en pasos más pequeños con instrucciones claras. Fomenta la autonomía e independencia, capacitando a los niños para realizar actividades por sí mismos (Santana & Rodríguez, 2023).

▪ **Pruebas de evaluación diagnóstica de TEA**

Se utiliza el test de análisis de lectoescritura (TALE-2000). Este test es una herramienta diseñada para evaluar las habilidades de lectura y escritura en niños. Este test se centra en analizar diferentes aspectos, como la discriminación auditiva, la conciencia fonológica, la

discriminación visual, la percepción visual, la memoria visual, la escritura y la lectura de palabras y pseudopalabras. Consta de varias subpruebas que permiten obtener información detallada sobre el nivel de competencia del niño en cada una de estas áreas.

En la subprueba de discriminación auditiva, se evalúa la capacidad del niño para identificar sonidos y discriminar entre palabras. La conciencia fonológica se evalúa mediante la identificación de rimas y la segmentación de palabras en sílabas. La discriminación visual aborda la capacidad para reconocer y diferenciar letras y palabras escritas. La percepción visual se refiere a la identificación de letras y palabras en diferentes contextos.

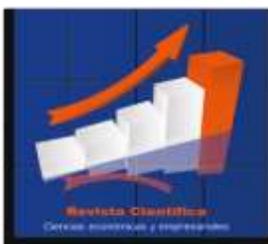
La memoria visual evalúa la retención de información visual a corto plazo, mientras que las subpruebas de escritura y lectura se centran en la producción y reconocimiento de palabras y pseudopalabras.

La escala de referencia utilizada para evaluar el Test de Análisis de Lectoescritura (TALE-2000) se basa en un rango de puntuación que va desde 0 hasta 100, donde valores más altos indican un mayor rendimiento en las habilidades de lectoescritura. A continuación, se presenta una descripción general de la escala de referencia:

- 0-50 puntos: Nivel bajo de competencia en lectoescritura, indicando dificultades significativas en varias áreas evaluadas.
- 51-70 puntos: Nivel intermedio de competencia en lectoescritura, sugiriendo habilidades moderadas en algunas áreas, pero con margen de mejora.
- 71-85 puntos: Nivel competente en lectoescritura, indicando habilidades sólidas y un desempeño adecuado en la mayoría de las áreas evaluadas.
- 86-100 puntos: Nivel alto de competencia en lectoescritura, reflejando habilidades avanzadas y un rendimiento excepcional en todas las áreas evaluadas.

Encuestas

También se involucraron un total de 12 profesionales, incluyendo educadores especializados y terapeutas, a quienes se les consultó acerca de la utilización de la aplicación en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje.



Técnicas de análisis de datos

La información recopilada a través de los instrumentos utilizados fue ingresada en una base de datos en SPSS v25 para su análisis. En una etapa inicial, se procedió a depurar los datos, identificando y tratando los valores atípicos y faltantes. Luego, se llevó a cabo un análisis descriptivo de todos los elementos utilizando estadísticas de tendencia central, como la media y la mediana, así como estadísticas de variabilidad, como la desviación estándar.

Para examinar posibles disparidades entre las calificaciones obtenidas en las pruebas entre los grupos de control y experimental, se aplicó el test paramétrico t-Student, dado que se cumplían los supuestos necesarios para la utilización de pruebas paramétricas.

Análisis de los resultados

Los resultados fueron analizados en dos dimensiones: primero, la evaluación de la eficacia de la aplicación mediante la prueba paramétrica t-Student y, segundo, los hallazgos de las entrevistas realizadas.

Resultados del test TALE-2000

A continuación, se presentan los resultados del Test TALE-2000 aplicado a los niños y que permite medir la lectoescritura en niños con TEA.

- **Discriminación auditiva.** En el grupo experimental se tiene una mejora promedio del 15% en la discriminación auditiva; mientras que en el grupo de control la mejora es del 8%, en comparación con el inicio del estudio. La aplicación ABC Autismo ha demostrado impactar significativamente en la discriminación auditiva del grupo experimental, superando al grupo de control. La mejora evidencia una mayor capacidad para identificar y distinguir sonidos.
- **Conciencia fonológica.** El grupo experimental un aumento del 18% en la conciencia fonológica; versus el grupo de control que muestra un aumento del 10% desde el inicio del estudio. La aplicación y la metodología TEACCH han contribuido a un desarrollo más pronunciado de la conciencia fonológica en el grupo experimental, evidenciando un avance superior al grupo de control.

- **Discriminación visual.** El grupo donde se utiliza la aplicación logra una mejora del 12% en la discriminación visual, mientras en el grupo donde se sigue un enfoque educativo convencional sin la implementación de la aplicación alcanza un aumento del 6%. La aplicación ha beneficiado especialmente la discriminación visual en el grupo experimental, destacando un progreso superior al grupo de control. Esto sugiere una mayor capacidad para reconocer y diferenciar elementos visuales.
- **Percepción visual.** El grupo experimental experimenta un incremento del 20% en la percepción visual, mientras que en el grupo de control se alcanza un aumento del 12%. La metodología y la aplicación han tenido un impacto significativo en la percepción visual del grupo experimental, superando el progreso del grupo de control. Esto indica una mejora en la interpretación y comprensión de la información visual.
- **Memoria visual.** La media de este indicador en el grupo experimental mejora en un 22%; mientras que en el grupo de control se registra un aumento del 15%. La aplicación ha contribuido a un desarrollo más notable de la memoria visual en el grupo experimental. Esta diferencia resalta una capacidad mejorada para retener y recordar información visual.
- **Escritura.** La media de la puntuación en el grupo experimental exhibe un incremento del 25% en las habilidades de escritura mientras que en el grupo de control experimenta un aumento del 18%. La metodología y la aplicación han tenido un impacto positivo en las habilidades de escritura del grupo experimental, mostrando un progreso superior al grupo de control.

Lectura. Experimenta un aumento del 23% en las habilidades de lectura en el grupo donde se usa la aplicación y alcanza un aumento del 16% en el grupo sw control donde se usa el enfoque tradicional. La aplicación ha generado mejoras sustanciales en las habilidades de lectura del grupo experimental, evidenciando un avance superior al grupo de control.



Tabla 1. Resultados obtenidos en el test

Test TALE-2000	Grupos		Test		Los
	Uso aplicación	Enfoque convencional	t-Student	p	
Discriminación auditiva	75.23±4.03	65.61±4.14	-17.067	0.000	
Conciencia fonológica	85.03±3.45	60.73±3.72	-16.083	0.000	
Discriminación visual	85.63±4.31	61.93±4.81		0.000	
Percepción visual	92.72±3.15	70.56±3.67		0.000	
Memoria visual	82.46±4.02	68.35±3.94	-17.377	0.000	
Escritura	86.04±3.74	69.31±3.67	-15.886	0.000	
Lectura	91.31±3.42	68.41±3.58			

resultados de la prueba t-Student para grupos independientes mostraron significaciones asintóticas bilateral de 0.000 para todos los indicadores evaluados, por lo que se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas en los resultados del Test TALE-2000.

Los resultados indican que la aplicación ABC Autismo, implementada bajo la metodología TEACCH, ha demostrado ser efectiva en mejorar las habilidades de discriminación auditiva, conciencia fonológica, discriminación visual, percepción visual, memoria visual, escritura y lectura en niños con autismo, en comparación con un grupo de control. Estas mejoras subrayan la relevancia de la intervención para fortalecer múltiples aspectos de las habilidades de lectoescritura en este grupo.

Resultados de la encuesta realizada

La tabla 2 detalla los valores medios y desviaciones estándar obtenidos en todos los aspectos de la encuesta dirigida a educadores especializados y terapeutas, evaluando su percepción sobre el uso de la aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los ítems fueron evaluados en una escala de Likert de 5 puntos, donde valores más altos indican

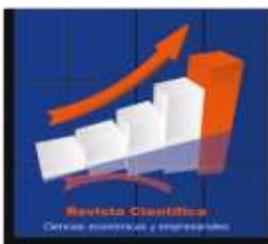
evaluaciones más positivas. En este contexto, se observan calificaciones promedio por encima de 4.60, superando el punto medio de la escala. Los indicadores relacionados con mejoras en las habilidades de lectoescritura, el impacto de la aplicación y el nivel de satisfacción recibieron las calificaciones más altas.

Tabla 2. Media de las puntuaciones obtenidas

Ítem	$\bar{X} \pm DS$
1. ¿Le parece atractivo el uso de las TICs como parte del aprendizaje de la lectoescritura en niños con trastorno del espectro autista (TEA)?	4.87±1. 04
2. ¿La metodología que proporciona la aplicación es adecuada para el aprendizaje de la lectoescritura?	4.78±1. 13
3. ¿La interacción con la aplicación se encuentra acorde a niños con trastorno del espectro autista (TEA)?	4.63±1. 26
4. Desde su perspectiva terapéutica, ¿cómo evalúa el impacto de la aplicación en las habilidades de lectoescritura de los niños con trastorno del espectro autista (TEA)?	4.79±0. 55
5. ¿Ha observado mejoras en la motivación y participación de los niños con trastorno del espectro autista (TEA) al utilizar la aplicación?	4.83±0. 72
6. ¿Ha notado mejoras específicas en las habilidades de lectoescritura de los niños que utilizan la aplicación?	4.91±0. 67
7. ¿Está satisfecho con el uso de la aplicación en el aprendizaje de la lectoescritura en los niños con trastorno del espectro autista (TEA)?	4.88±0. 81

Conclusiones

Este estudio evaluó la efectividad de la aplicación ABC Autismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con trastorno del espectro autista (TEA). La investigación



incluyó un grupo experimental y un grupo de control, utilizando el test de Análisis de Lectoescritura (TALE-2000) para medir las mejoras en áreas como discriminación auditiva, conciencia fonológica, discriminación visual, percepción visual, memoria visual, escritura y lectura. Los resultados, analizados con la prueba t-Student, demostraron diferencias estadísticamente significativas, respaldando la efectividad de la aplicación en el desarrollo de habilidades clave.

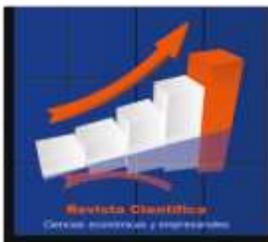
Adicionalmente, se recopilaron percepciones de educadores especializados y terapeutas mediante entrevistas, revelando altos niveles de satisfacción y destacando mejoras en las habilidades de lectoescritura. Los índices más altos se obtuvieron en aspectos relacionados con el impacto de la aplicación. Aunque la muestra limitada sugiere la necesidad de investigaciones adicionales para ampliar la validez externa, este estudio proporciona evidencia sólida del impacto positivo de la aplicación ABC Autismo en la educación de niños con TEA.

La aplicación se presenta como una herramienta educativa valiosa para mejorar habilidades fundamentales en niños con TEA, respaldando la inclusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo inclusivo. No obstante, se destaca la importancia de futuras investigaciones para seguir explorando y mejorando la implementación de esta tecnología en contextos educativos para estos niños.

Referencias

- Alomoto, J., & Villacrés, J. (2016). La economía digital como mecanismo para mejorar la productividad y competitividad de las Pymes del sector turismo. 215.
- Atanas, A. (2019). El Sistema Financiero Digital: los nuevos agentes. <http://hdl.handle.net/10017/37432>
- Banco Mundial. 2018. "Inclusión Financiera". La inclusión financiera es un factor clave para reducir la pobreza e impulsar la prosperidad. abril 20.

- Center for Financial Inclusion (CFI, 2011). "Financial Inclusion: What's the Vision?". Center for Financial Inclusion (CFI) at ACCION International.
- Chuya-Chuya, J., Condo-Herrera, K., Uriguen-Aguirre, P., & León-Serrano, L. (2021). Economía digital, herramienta para mejorar la competitividad y productividad en las PYMES caso: Machala-Ecuador. 593 digital Publisher CEIT, 6(3), 76-86.
- Guzmán, M. (2018). Toma de decisiones en la gestión financiera para el sistema empresarial. Ediciones Grupo Compás.
- Hernández-Sampieri, R. and Mendoza, C. (2018) Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill, New York.
- Instituto de Estudios Bursátiles. 2017. Anuario IEB de Banca Digital y Fitench 2017. Madrid.
- Irrazabal, V. (2018). Aplicación del análisis e interpretación de los estados financieros y su incidencia para la toma de decisiones en una empresa de transportes urbano de Lima Metropolitana en el Periodo 2015.
- James, Wilson. 2018. "¿Cómo aprovechar el big data en el sector financiero?" Inteligencia Analítica Avanzada. febrero 27.
- Kalton, G; Heeringa, S; (2003). "Selected articles in survey methodology". Ed. WileyInterscience. ISBN. 978-0471266612
- Martin KE. (2015). Ethical issues in the big data industry. MIS Quarterly Executive 14(2): 67–85.
- Nicoletti, Bernardo. 2017. The Future of FinTech: Integrating Finance and Technology in Financial Services. Palgrave Studies in Financial Services Technology. Cham: Palgrave Macmillan
- Red de Instituciones Financieras de Desarrollo (2018). Propuesta para la construcción de una política nacional de inclusión financiera. Quito: Red de Instituciones Financieras de Desarrollo.
- Rodriguez, Eliana. 2018. "4 ejemplos de cómo la inteligencia artificial está transformando al sector financiero". COBIS. junio 18.
- Superintendencia de Bancos. (2018). "Superintendencia de Bancos (SB) actúa para mejorar la Inclusión Financiera (IF)".
- Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. (2018). Actualidad y Cifras EPS.
- The World Bank Group. 2018. The Little Data Book on Financial Inclusion. 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA: World Bank Publications.



Vianna, A. C., & Mollick, A. V. (2018). Institutions: Key variable for economic development in Latin America. *Journal of economics and business*, 96, 42-58.

©2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).