



# APLICACIÓN DE LA TITI APP EN EL PROCESO DE LECTURA EN LAS ZONAS RURALES EN TUNGURAHUA

## APPLICATION OF THE TITI APP IN THE READING PROCESS IN RURAL AREAS IN TUNGURAHUA

Verónica Silva Jiménez<sup>1</sup>  
Stefanía Llerena Freire<sup>2</sup>  
Carolina Márquez Altamirano<sup>3</sup>

Recibido: 2023-07-20 / Revisado: 2023-09-25 / Aceptado: 2023-11-03 / Publicado: 2024-01-01

**Forma sugerida de citar:** Silva-Jiménez, V., Llerena-Freire, S. y Márquez-Altamirano, A. (2023). Aplicación de la TITI APP en el proceso de lectura en las zonas rurales en Tungurahua. *Revista Científica Retos de la Ciencia*. 8(17). 1-13. <https://doi.org/10.53877/rc.8.17.20240101.1>

### RESUMEN

Cada día se observan en las aulas más niños que no logran desarrollar las destrezas lectoras a pesar de no presentar daños a nivel neurológico, lo cual crea la necesidad de realizar intervenciones psicopedagógicas que fortalezcan el proceso lector en la población estudiantil. El objetivo de este estudio radicó en describir el proceso de lectura pre y pos a la aplicación de la Titi APP en niños identificados con dificultades en la lectura. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, con la participación 46 niños entre edades de 7 a 11 años detectados con dificultades en lectura. El diseño de la investigación fue cuasiexperimental, de alcance descriptivo y corte longitudinal. Como técnica de producción de datos se utilizó el test Tale y la aplicación de la Titi App. Para la obtención de los datos se trabajó con el estadístico Wilcoxon concluyendo que después de la intervención con la Titi App, los niños disminuyeron significativamente los errores y el tiempo de lectura, con lo cual se aceptó la hipótesis alterna. Con la conclusión de este estudio se pretende que futuras investigaciones se enfoquen en la intervención de NEE en niños y adolescentes para prevenir la deserción escolar y brindar una atención temprana y oportuna.

**Palabras clave:** psicología de la educación, procesos de aprendizaje, dificultad en el aprendizaje, tecnología educacional.

### ABSTRACT

Every day more children are observed in the classrooms who fail to develop reading skills despite not presenting neurological damage, which creates the need for psychopedagogical

<sup>1</sup> Magíster en Educación Especial. Profesora en la Carrera de Psicología. Universidad Indoamérica. Ecuador. [normasilva@uti.edu.ec](mailto:normasilva@uti.edu.ec) / <https://orcid.org/0000-0003-0511-4077>

<sup>2</sup> Máster en Psicoterapia. Docente a tiempo completo en la Universidad Indoamérica. Ecuador. [sllereña@indoamerica.edu.ec](mailto:sllereña@indoamerica.edu.ec) / <https://orcid.org/0000-0001-5809-3332>

<sup>3</sup> Magíster en Educación Especial. Coordinadora de la Modalidad de Distancia y Semipresencial. Universidad Indoamérica. Ecuador. [anamarquez@uti.edu.ec](mailto:anamarquez@uti.edu.ec) / <https://orcid.org/0000-0001-7996-7190>

interventions that strengthen the reading process in the student population. The objective of this study was to describe the reading process before and after the application of the Titi APP in children identified with reading difficulties. A non-probability convenience sampling was used, with the participation of 46 children between the ages of 7 and 11 years detected with reading difficulties. The research design was quasi-experimental, descriptive in scope and longitudinal in scope. As a data production technique, the Tale test and the application of the Titi App were used. To obtain the data, we worked with the Wilcoxon statistician concluding that after the intervention with the TITI App, the children significantly decreased errors and reading time, with which the alternative hypothesis was accepted. With the conclusion of this study, it is intended that future research will focus on SEN intervention in children and adolescents to prevent school dropout and provide early and timely care.

**Keywords:** psychology of education, learning processes, difficulty in learning, educational technology.

## INTRODUCCIÓN

Las dificultades en el aprendizaje se presentan cuando el nivel académico del sujeto no está al mismo ritmo de sus compañeros, pese a que los órganos de los sentidos estén intactos y el coeficiente este dentro de la norma, se pueden identificar esta problemática cuando los estudiantes presentan bajas calificaciones, déficit en las habilidades sociales, falta de hábitos de estudio, déficit motivacional y déficit cognitivo. Por ende, es importante la intervención psicopedagógica utilizando herramientas creativas que capten el interés del estudiante.

Para adquirir la lectura se requiere de un proceso en el aprendizaje, así mismo es preocupante la cantidad de niños que no logran el nivel lecto escritor esperado para su edad y escolaridad. Según la Organización de las Naciones Unidas para la educación, UNESCO (2021) en los últimos tres años, más de 100 millones de niños presentan un nivel bajo de competencias lectoras debido a cierre de escuelas que se dio durante la Pandemia por Covid-19. Antes de esta enfermedad las dificultades iban decreciendo por lo cual se estimaba que pasaría de 483 a 460 millones en 2020, sin embargo, con esta enfermedad las cifras aumentaron alarmantemente obteniendo un incremento del 20% es decir, subió a 584 millones de estudiantes con problemas de lectura. Por su parte según Molano y Polano (2018) alrededor de un 15% de la población estudiantil mundial se enfrenta a una dificultad de aprendizaje como leer, escribir, entender o producir un texto, lo cual provoca frustración y un limitado acceso a niveles académicos más altos. Es así que las dificultades de aprendizaje limitan el acceso de mejores oportunidades de vida a los estudiantes, además que constituyen una barrera dentro del proceso de crecimiento, puesto que afectan el desarrollo del estudiante en diferentes áreas: emocional, social, académica e incluso puede llegar a afectar el área familiar.

Con respecto a los índices en el continente Americano, las estadísticas siguen siendo alarmantes pues cuatro de cada cinco niños no alcanza el índice mínimo de comprensión lectora debido al cierre de centros educativos que el mundo vivió por un tiempo aproximado de los dos tercios de los días de clases presenciales que traducidos a años de aprendizaje corresponde a 1,5 años perdidos (UNESCO, UNICEF, y Exteriores, 2022).

En lo referente a Ecuador, una investigación desarrollada por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) en el año 2021 revela que seis de cada diez del país no saben leer; o presentan un esquema mínimo de habilidades lectores. Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2021), señala que desde el año 2018, el alfabetismo en Ecuador no se ha reducido significativamente, puesto que desde el 2018 al 2021 el porcentaje de individuos que no sabían leer ni escribir paso únicamente del 6,5% a 6% evidenciando que existe aproximadamente 764.610 personas analfabetas. Es importante señalar que esta problemática se centra más en la zona rural con un 11,1% a diferencia de la zona urbana en donde alcanza únicamente el 3,6%. El Ministerio de Educación (2015) refiere que la prevalencia de los niños con problemas de aprendizaje se encuentra entre el 5

al 10%, esto quiere decir, al menos uno o tres niños por aula presentan problemas de aprendizaje en lectura y comprensión.

Como evidencia a lo referido anteriormente se describen a continuación algunos estudios realizados en el país. Santacruz (2018) en una investigación realizada en la ciudad de Cañar sobre dificultades en el aprendizaje o trastornos del aprendizaje escolar: dislexia evidenció que la prevalencia en los trastornos específicos del aprendizaje como la dislexia y sus subtipos, surgen como una de las causales más influyentes en el fracaso y deserción escolar y aparecen con frecuencia asociados con factores socioeconómicos, culturales, emocionales, familiares, etc. Por su parte, Muñoz, et. al. (2018), en una investigación elaborada en la provincia de Manabí con el tema caracterización sociodemográfica de niños con trastornos específicos del aprendizaje con 747 estudiantes determinó que el 13.2% de los individuos presentan trastornos específicos del aprendizaje y el 37.8% problemas específicos para la lectura ya fuera en la precisión y rapidez, como en la comprensión de lo que están leyendo.

### **Proceso de lectura**

La lectura es un proceso cognitivo que permite comprender de manera específica lo que quiere decir un texto. Para adquirirla el niño debe desarrollar ciertas funciones visuales, auditivas y sensoriomotoras que se conocen como prerrequisitos. Además, para la lectura se debe considerar habilidades cognitivas como: la atención, memoria visual, memoria auditiva, memoria semántica y memoria de trabajo, lenguaje y abstracción. También en este proceso están inmersos factores: ambientales, metodológicos, actitud y motivación positivas hacia la lectura. Los niños que viven en ambientes socioculturales pobres tienden a tener un desempeño lector más limitado y mayores dificultades en el aprendizaje de la lectura (Rosselli, Matute, Ardila, 2006).

Según Díez y Gutierrez (2020), los procesos lectores parten de la actividad neuronal (sinapsis, conexiones específicas) del cerebro humano específicamente de la actividad neuronal del hemisferio izquierdo, es decir, cuando la persona adquiere la habilidad lectora existe un decrecimiento de la actividad neuronal del hemisferio derecho y un aumento en la actividad del hemisferio izquierdo desencadenando que los símbolos visuales se queden como imágenes y se transformen en términos de lenguaje. Por tanto, el cerebro del ser humano realizará dos procesos: decodificará los estímulos visuales y los relacionará con saberes lingüísticos.

La lectura nace de los procesos fonológicos, sin embargo, a medida que el niño crece y desarrolla otras habilidades lectoras, se activan en el cerebro áreas del cortex visual, específicamente el área de la forma visual de las palabras localizadas en la zona occipito-temporal izquierdo, la cual almacena las conexiones fonológicas, la distinción de la forma de las palabras y las experiencias de un proceso lector. Esta área, a su vez se conecta con otras zonas del hemisferio izquierdo: zona en el lóbulo temporal superior y parietal adyacente la cual integra el área de Wernicke (lenguaje fonológico) y zona frontal en donde se añade el área de Broca (articulación del lenguaje) produciendo de esta forma la lectura (Cohen y Dehaene, 2004).

Cuando uno de estos procesos no se desarrolla de manera idónea puede desencadenar dificultades en el proceso lector las cuales son descritas por García, Jiménez y González (2017) como la imposibilidad que tiene el estudiante para interpretar y comprender el lenguaje escrito teniendo como base el proceso de aprendizaje previo. Así mismo, Zorrilla (2015) aduce que los problemas de lectura se dan cuando el sujeto presenta dificultades en el proceso de comprensión del lenguaje, puesto que no logra interpretar el significado de lo escrito. Por otro lado, Reyes, Lewis, y Peña (2018) argumentan que las dificultades de lectura son un trastorno del aprendizaje en donde los niños omiten, trasladan, sustituyen, giran y dividen las sílabas y palabras de manera incorrecta y puede darse por factores endógenos o exógenos. Moreira (2009) por su parte refiere que dificultades lectoras pueden verse influenciadas por falencias en la codificación, es decir, el niño no logra identificar los fonemas o confunde los sonidos lo cual origina poca fluidez, baja o nula comprensión lectora; la falta de conocimientos previos;

escasas estrategias de comprensión textual y pobreza en el vocabulario, pueden inducir directamente en el rendimiento académico del estudiante y pueden ser detectadas como problemas de atención, desmotivación para la realización de las actividades, bajas calificaciones, frustración, comportamientos inadecuados, entre otros.

Como se describe anteriormente, las dificultades de lectura pueden afectar a gran parte de la población estudiantil y se desencadenan por diversos factores, por lo cual resulta necesario la promoción e instauración de estrategias de intervención tanto psicológicas como psicopedagógicas que permitan hacer frente a este problema que afecta el desarrollo de niños y niñas. Dentro de la intervención psicológica, el proceso debe centrarse en el trabajo de factores familiares, sociales, y emocionales que predispongan o mantengan las dificultades mediante la utilización de estrategias de afrontamiento, de solución de problemas, entrenamiento en habilidades sociales, reestructuración de la dinámica familiar, técnicas de expresión emocional, entre otras, las cuales fomenten la adaptación del niño al ámbito escolar. La intervención psicopedagógica es un proceso integrador, abarca diversas metodologías y principios teóricos, siendo carácter preventivo, correctivo y de apoyo, enfocándose en diferentes áreas y principios, en diversos contextos y considerando la necesidad de cada individuo, para ello es importante el diagnóstico psicopedagogo para realizar el plan de intervención de acuerdo con la necesidad de cada estudiante (Henao, Ramírez, Ramírez, 2016).

### **Tecnología en el aprendizaje**

Las aplicaciones móviles son programas que sirven para instalar en dispositivos móviles o tablets la cuales pueden ser utilizadas para obtener un mejor desempeño en el área educativa. Según Fonseca (2021) existen algunas aplicaciones enfocadas al mejoramiento de la lectura en niños. Entre las más conocidas se pueden mencionar: Piruletas, una aplicación elaborada por Clara Bayarri la cual consta de aproximadamente 2.500 actividades dividiéndose en niveles: inicial, fácil, medio, difícil y experto, mismo que contienen actividades de inserción, omisión, sustitución, derivación y transposición o separación de palabras. Por otro lado, Ludiletras es un instrumento elaborado por profesionales del Colegio Montserrat de Barcelona y la Editorial Tekman Books y está diseñada para el aprendizaje de la lectoescritura de estudiantes de 3 a 6 años, con tres niveles, es elaborada con personajes animados, que acompaña en todo el juego. También se puede nombrar a Alphabeticos aplicación que utiliza una técnica multisensorial para el aprendizaje de los fonemas; consta de una serie de juegos que incluyen los órganos de los sentidos. Otra aplicación es Detective la cual permite identificar dificultades en el aprendizaje, en lectoescritura a través de un reactivo. Así mismo se encuentra la aplicación Letras y Yo, misma que contiene un cuento digital ilustrado, diseñado por padres y profesionales con la finalidad de entender los trastornos del aprendizaje y fomentar la inclusión educativa. Por último, se debe señalar la aplicación Tradislexia, un videojuego enfocado a mejorar la conciencia fonológica y la lectura. Su efectividad se evidenció en una investigación experimental realizado con 62 sujetos de 9 a 12 años con dificultades en lectura, en donde los sujetos fueron seleccionados al azar en dos grupos, uno experimental (N=32) en el que serían entrenados con el videojuego Tradislexia, y uno de control (N=30) que recibían a las indicaciones tradicionales. Los resultados indican que los sujetos del grupo experimental fueron entrenados durante 16-20 sesiones con una duración de 30 minutos evidenciando mejora en la conciencia fonológica y la lectura a diferencia del otro grupo que no existía ningún cambio en la lectura (Rodríguez, Jiménez, Díaz, Gonzales, 2011).

Como se evidencia en la actualidad el uso de las TICS en cualquiera de sus formas (aplicaciones) es esencial en el ámbito educativo, puesto que se pueden adaptar a las necesidades de cada individuo lo cual les convierten en herramientas útiles, prácticas para el ámbito educativo. Es así como en Ecuador se crea la Titi App, una herramienta interactiva que favorece al proceso de recuperación psicopedagógica de dificultades de lectura y escritura en niños de nivel básico (Caicedo y Gordón, 2022).

Para demostrar la eficacia de la Titi App, Gordon et ál. (2022) realizó un estudio con 11 niños de escasos recursos económicos y con necesidades asociadas al proceso académico aplicando un análisis descriptivo mediante la utilización de la prueba no paramétrica Wilcoxon. El análisis de comparación de medias pretest y post-test muestra mejoras significativas en todos los indicadores: leyendas cortas (pretest 10.75 post-test 5.00), lectura de sílabas (pretest 12.63 post-test 5.25), lectura de palabras (pretest 24.75 post-test 21.47), lectura de textos (pretest 23.75 post-test 13.00). Esto quiere decir que la lectura mejoró gracias a esta aplicación.

Luego de la revisión literaria, se considera que este estudio es importante e innovador porque aborda las dificultades en el aprendizaje (lectura), las cuales no necesariamente están asociadas a una discapacidad, se abre la oportunidad de utilizar estrategias alternativas como la aplicación Titi App, porque permite trabajar esta problemática de manera creativa captando la atención del sujeto que estamos trabajando. Para la intervención psicopedagógica es indispensable un equipo de profesionales: autoridades, docentes, psicopedagogos, psicólogos, todos quienes puedan aportar en la intervención de las dificultades detectadas en los estudiantes. Los planes de intervención psicopedagógica son de carácter preventivo, el objetivo es trabajar técnicamente en el diagnóstico del estudiante para evitar la deserción escolar. Este estudio contribuye a la ciencia porque los psicólogos y psicopedagogos pueden utilizar esta aplicación con otros grupos con características similares al de nuestra investigación en beneficio de la comunidad educativa.

Una vez identificada y analizada la problemática y con los antecedentes teóricos descritos anteriormente se procede a plantear como objetivo general de esta investigación describir el proceso de lectura pre y pos a la aplicación de la Titi APP. Como H1 se espera que con la aplicación Titi App los niños disminuyan la cantidad de errores y el tiempo en el proceso de la lectura. Por otro lado, los objetivos específicos son: 1.- Identificar los errores y el tiempo de lectura en niños antes de la aplicación con la Titi App, 2.- Aplicar la Titi APP en niños identificados con dificultades de lectura y, 3.- Comparar el proceso de lectura antes y después de la intervención Titi APP.

## MÉTODOLOGÍA

En esta investigación se utilizó la metodología cuantitativa con un diseño no experimental, un alcance descriptivo y corte longitudinal. Esta metodología utiliza la recolección de datos numéricos y el análisis estadístico, con el fin de conocer pautas de comportamiento y probar teorías (Sampieri, 2014). Se utilizó el diseño no experimental, siendo un estudio en el que no se cambia de forma intencional las variables, más bien lo que se ejecutó en esta investigación fue la observación de fenómenos tal como se dan en el contexto natural para así poder analizarlo (Castillo, 2021; Sampieri, 2014). Se buscaba conocer el impacto de la intervención psicopedagógica en niños con dificultades de lectura. Además, esta investigación tiene un diseño longitudinal, en el que se recaba datos en diferentes puntos del tiempo, un antes y después, del proceso de intervención psicopedagógica para realizar diferencias acerca de la evolución del problema es decir de las dificultades de lectura, analizando los cambios que se presentaron (Bisquerra, 2014).

Se utilizó un muestreo no probabilístico, se selecciono a los participantes considerando las características de la investigación (Bisquerra, 2014). Se trabajó con 46 estudiantes de una unidad educativa de la zona rural del cantón Ambato, siguiendo los siguientes criterios de inclusión; estudiantes que reporten dificultades en el área de la lectura, participantes de entre 6 a 12 años de edad y que hayan presentado el consentimiento informado de sus representantes, dentro de los criterios de exclusión se presentan estudiantes que no tengan reportes de dificultades de lectura, que sean mayores a 12 años y que los tutores no hayan aceptado el proceso de investigación. Cabe señalar que la población de este estudio es de la zona rural, familias de bajos recursos económicos, su principal ingreso es la agricultura y se pudo apreciar altos índices de migración.

Se obtuvo la autorización de la Coordinación Zonal, de las autoridades de la Unidad Educativa y representantes legales de los estudiantes mediante el consentimiento informado, como reactivo psicológico de evaluación se utilizó el Test Tale (Test de análisis de la lectura – escritura), que es un instrumento de evaluación psicológica que se encarga de identificar los niveles generales y características específicas de la lectoescritura de niños durante y después del proceso de adquisición de tales aprendizajes. Está dirigido a niños de 6 a 10 años y puede aplicarse de manera individual o colectiva. Incluye pruebas en escritura como: habilidad de conversión grafema-fonema, errores naturales en lectura, fluidez y comprensión lectoras y pruebas de escritura como: grafía, errores naturales de dictado y errores naturales en copia. Las propiedades psicométricas del TALE fueron obtenidas de una muestra de 640 niños (entre 5 y 11 años) de la ciudad de Barcelona determinando una fiabilidad o estabilidad de la medida de entre .86 y .99 (Toro, Cervera, y Urío, 2000).

También se utilizó la Aplicación TiTi App. Según Zapata et ál. (2021) “se trata de una herramienta pedagógica diseñada para apoyar el proceso de alfabetización de niños y niñas en la escuela” (p.147). Esta aplicación es para realizar intervenciones con niños de segundo año hasta séptimo de Educación General Básica que presenten dificultades en lectura y escritura, su diseño abarca especies del Ecuador las cuales incentivan a que los niños tengan curiosidad por descubrir y rescatar los animales en peligro de extinción; el niño debe señalar a un personaje quien representara en la resolución de los ejercicios sobre un mapa del Ecuador que contiene 12 estaciones con tres niveles de dificultades. Según Gordón et ál. (2021) “El propósito de este trabajo es reducir el número de errores en la lectura y escritura de los escolares, por lo que la aplicación móvil “Tití App” considera los elementos psicopedagógicos y de diseño que potencian las capacidades de los niños” (p.8).

Con la autorización respectiva se procedió a la recolección de datos en las Instituciones Educativas. Se realizó una reunión con los padres de familia y/o representantes legales para evidenciar quienes estén de acuerdo con la evaluación e intervención psicopedagógica e inmediatamente se procedió con la firma del consentimiento informado. El proceso consistió en aplicar en primera instancia el Test TALE a los niños remitidos por los docentes que presentaran alguna dificultad. Luego se procedió a identificar a aquellos niños que tenían un nivel bajo en lectura de acuerdo con los resultados del Test. Una vez identificados, se procedió con las entrevistas a padres de familia y/o representantes legales, profesores y estudiante y luego se elaboró y aplicó un plan de intervención psicopedagógica ejecutado junto a la aplicación de la Titi App. La aplicación se realizó de forma individual y dos veces a la semana con un tiempo de 45 minutos. Una vez finalizada esta intervención psicopedagógica se procedió a la aplicación de un post-test para poder comparar datos y analizar si existió disminución de errores y tiempo en lectura. Estos datos fueron recolectados en una matriz para posterior a ello realizar el análisis respectivo.

El análisis de datos se trabajó en el programa SPSS en cual se realizó un análisis descriptivo de las variables de estudio. Para la comparación se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon puesto que las variables no son normales. Mediante la verificación de los datos del pretest y postest se comprobó la mediana de las variables, es decir, si los errores y el tiempo de lectura disminuyeron o no al realizar la intervención psicopedagógica y aplicación de la Titi App (Sánchez, 2015).

Esta investigación se rige a los lineamientos éticos de la Asociación Americana de Psicología (APA, 2010) dando cumplimiento con los principios generales de beneficencia y no maleficencia, respeto de la integridad a los derechos y a la dignidad de las personas. Así también se toman en cuenta las normas éticas de investigación y publicación en donde las investigadoras están obligadas a pedir autorización para realizar cualquier investigación y a obtener el consentimiento informado requerido en la Norma 3.10 el cual explica que se debe informar a los participantes el propósito de la investigación, derecho a no participar, consecuencias, beneficios y si es de tipo experimental se debe informar naturaleza experimental, servicios que estarán disponibles, medios para designación de grupos de control y tratamientos alternativos si no desea participar.

A su vez, la investigación cumple con los principios de la Declaración de Helsinki (2014) enfocándose en el deber de proteger y respetar la vida, integridad, intimidad, privacidad y confidencialidad de los participantes; además se dio cumplimiento al deber de implementar las medidas para reducir al mínimo los riesgos; y que el consentimiento informado se firme de forma voluntaria. Por otro lado, se tomaron en cuenta las Directrices Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica con Seres Humanos (CIOMS, OMS y OPS, 2016) basándose específicamente en el primer instrumento: Código de Nuremberg (1967) en el cual se dio cumplimiento a los siguientes aspectos: El consentimiento voluntario es primordial, la investigación evitó cualquier daño físico o mental a los participantes, se tomaron todas las precauciones y se dispuso de las condiciones óptimas para la investigación teniendo en consideración la suspensión del mismo si se tuviera razones para creer que se está provocando daño a los participantes y el estudio se realizó por personas científicamente calificadas y de ser necesario. Por último, se tomaron en cuenta las consideraciones Éticas de la Sociedad Interamericana de Psicología (SIP, 2008) según la cual todos los psicólogos se comprometen a desempeñar el ejercicio científico y profesional de manera ética con el objetivo de salvaguardar el bienestar físico, emocional, cognitivo y social de cualquier persona.

Con el cumplimiento de lo declarado anteriormente, se resume que se garantizará el respeto a la confidencialidad de los participantes, la participación voluntaria y anónima a través de la firma del consentimiento y la finalidad fue únicamente investigativa considerando la responsabilidad social, cuyos resultados serán socializados con los participantes.

## RESULTADOS

En esta investigación participaron 46 niños detectados con dificultades de lectura de una parroquia rural del cantón Ambato. En la tabla 1 se muestra la descripción de los resultados previo y posterior a la intervención psicopedagógica con la aplicación de la Titi App por subpruebas.

**Tabla 1.**  
*Análisis Descriptivo de las variables del estudio*

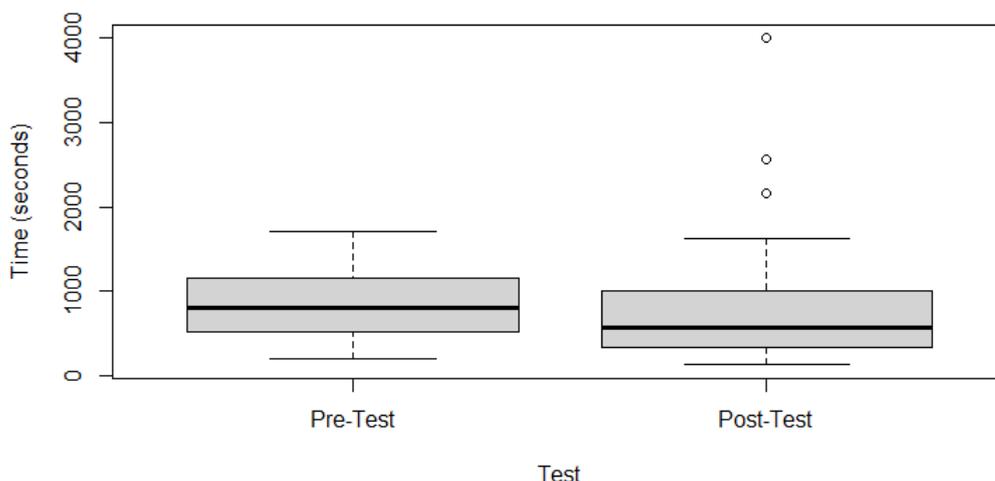
<i>Variable</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Letras Pre	33.72	17.12	2	69
T1	225	129.38	18	508.2
Sílabas Pre	15.5	13.76	0	0
T2	145.42	124.81	7.8	429
Palabras Pre	32.2	18.94	1	85
T3	248.31	147.22	67.2	600
Lec Oral Pre	47.5	53.65	1	142
T4	214.08	122.28	17.4	430.8
Letras Post	13.52	14.15	1	47
T1'	252.59	344.96	15.6	2040
Sílabas Post	6.59	9.28	0	39
T2'	148.59	264.3	9	1620
Palabras Post	15.04	13.7	0	49
T3'	231.94	346.32	9.6	2220
Lec Oral Post	14.87	22.22	1	142
T4'	156.99	126.84	14.4	616.8
Errores Pre	128.91	69.11	17	320
Errores Post	50.02	40.12	8	153
Tiempo Pre	832.81	389.06	207.6	1704.6
Tiempo Post	790.11	711.67	127.2	3994.8

*Nota.* *M* = Media aritmética; *DE* = Desviación estándar; *Min* = Valor mínimo; *Max* = Valor máximo

Los datos evidenciaron que mediante el análisis de comparación de la media (M) los niños presentaron un decrecimiento significativo en las subpruebas de letras, sílabas, palabras y lectura oral después de la intervención psicopedagógica utilizando la aplicación Titi App. Así mismo, se observa que existió una disminución del tiempo y errores en todas las subpruebas. Al realizar un análisis global se identifica que previo a la aplicación los niños presentaron un total de 128.91 errores en un tiempo de 832,81, mientras que posterior a la aplicación presentaron un total de 50.02 errores con un tiempo de 790.11s lo cual evidencia la efectividad de la aplicación Titi App durante la intervención psicopedagógica.

**Figura 1**

Diagrama de cajas con el tiempo de lectura antes y después de la intervención

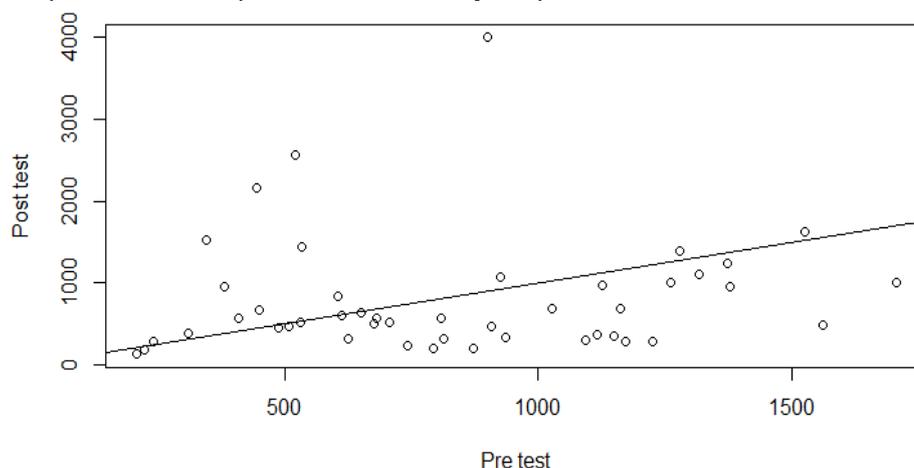


*Nota: Los datos de los gráficos son ilustrados con la utilización de la Mediana*

Según el diagrama de cajas, en relación con el tiempo utilizado para la lectura, se puede apreciar que durante el pretest se dio un mínimo de 207,6 y un máximo 1704,6 lo cual evidencia que los niños se demoraron en leer aproximadamente 832.81 segundos, mientras que en el post- test el mínimo fue 127.2 y el máximo de 3994.8 lo cual evidencia que la mayoría de los niños se demoraron en leer aproximadamente 790.11 segundos. En la caja de post -test se observa la línea de la mediana menos de la mitad en comparación a la caja del pretest.

**Gráfico 1**

Dispersión del tiempo de lectura antes y después de la intervención

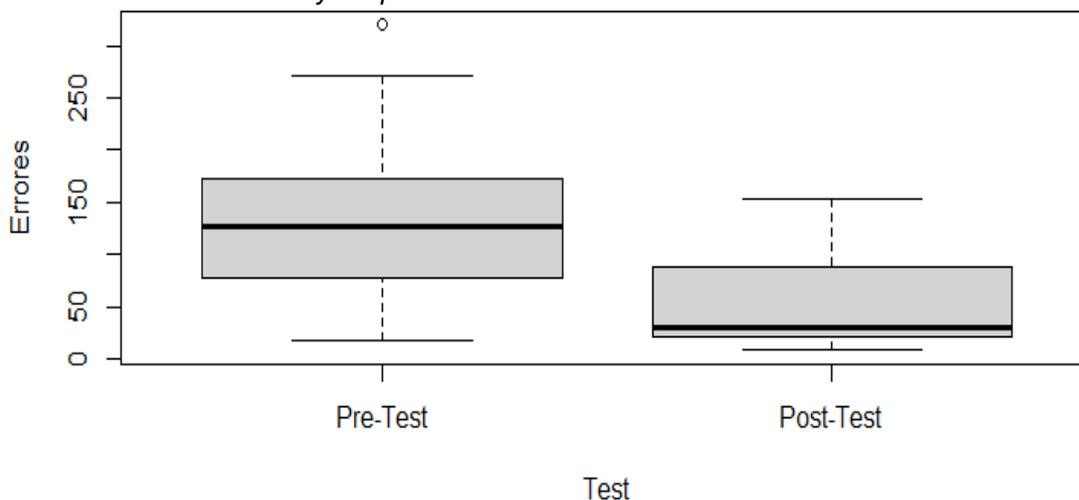


*Nota: En el gráfico 1 representa los datos del pretest y post- test en relación con el tiempo.*

Entre más alta la proporción de errores se encuentra en el (Eje X) y menor proporción de errores (eje Y), esto quiere decir que después de la intervención psicopedagógica el tiempo que se demoraron los niños en lectura disminuyó.

**Figura 2**

*Número de errores antes y después de la intervención.*

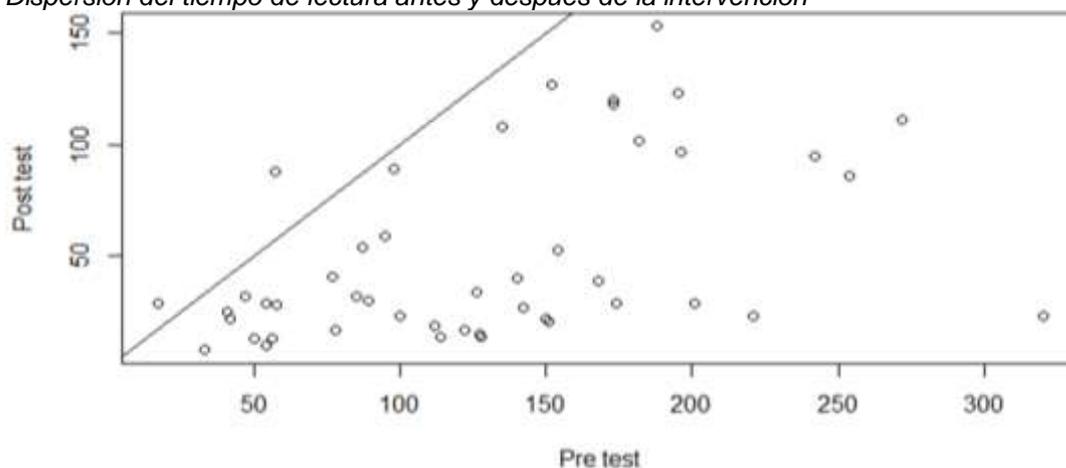


*Nota: Los datos de los gráficos son ilustrados con la utilización de la Mediana*

Con relación al número de errores el diagrama de cajas muestra que en el pretest existió un mínimo de 17 errores y un máximo de 320, obteniendo un total de 128.91 errores, en comparación al post- test en donde existió un mínimo 8 y un máximo 153 errores, obteniendo un total de 50.02 errores posteriores a la intervención. Adicional a esto, en la caja de post - test se observa la mediana menor de la mitad, lo cual evidencia un cambio significativo después de la intervención. La diferencia del diagrama de cajas del post-test es significativa al pre-test.

**Gráfico 2**

*Dispersión del tiempo de lectura antes y después de la intervención*



*Nota: Los datos del gráfico 2 evidencian que la mayor cantidad de errores en lectura de los niños se encuentran en el eje X correspondiente al pretest, mientras que en el eje Y correspondiente al post-test (luego de la aplicación de la Titi App) los resultados muestran una disminución significativa, evidenciando la efectividad de la Titi App.*

**Tabla 2**

Comparación de las variables de estudio antes y después de la intervención

	Antes	Después	Z	p	g
	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)			
Errores	126.5 (303)	29.5 (145)	-5.76	0.0001	0.6
Tiempo	801 (1497)	568.8 (3867.6)	-2.05	0.04	0.2

Nota. Mdn = Mediana; Z = Puntuación z; p = p-value; g = g de Hedges

La Tabla 2, muestra como a través de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, se encontró evidencia significativa de que los puntajes en los errores cometidos en la lectura por los alumnos disminuyeron después de la intervención ( $Mdn = 29.5$ ,  $n = 46$ ), en comparación con antes de la intervención ( $Mdn = 126.5$ ,  $n = 46$ ),  $z = -5.76$ ,  $p = 0.0001$ , con un tamaño del efecto grande ( $g = 0.6$ ). De manera similar, se encontró que el tiempo en segundos de lectura se redujo después de la intervención ( $Mdn = 568.8$ ,  $n = 46$ ), en comparación con antes de la intervención ( $Mdn = 801$ ,  $n = 46$ ),  $z = -2.05$ ,  $p = 0.04$ , con un tamaño del efecto pequeño ( $g = 0.2$ ).

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio determinan que después de la intervención psicopedagógica utilizando la aplicación Titi App existió una disminución significativa en el número de errores y el tiempo en el proceso de lectura, puesto que en el pretest los niños obtuvieron un total de 128.91 errores en un tiempo de 832,81, mientras que en el post-test presentaron un total de 50.02 errores con un tiempo de 790.11s poniendo de manifiesto la efectividad de la aplicación Titi App durante la intervención psicopedagógica. Por ende, se aprueba la hipótesis alterna de este estudio. Estos resultados están en concordancia con la investigación de Gordon et. al. (2022) en el cual mediante la utilización de la prueba no paramétrica Wilcoxon se evidenció que 11 niños de escasos recursos económicos y con necesidades asociadas al proceso académico, mostraron una disminución de las puntuaciones medias puesto que el análisis de comparación de medias pretest y post-test muestra mejoras significativas en todos los indicadores: leyendas cortas (pretest 10.75 post-test 5.00), lectura de sílabas (pretest 12.63 post-test 5.25), lectura de palabras (pretest 24.75 post-test 21.47), lectura de textos (pretest 23.75 post-test 13.00), en otras palabras la lectura mejoró con la utilización de la Titi App. Otro estudio que está en concordancia con los resultados obtenidos en esta investigación es el de Rodríguez, Jiménez, Díaz, Gonzales (2011) en el cual mediante la utilización de la aplicación "Tradislexia" en un estudio experimental con grupo de control los resultados mostraron que los niños que utilizaron la aplicación (videojuego) mejoraron la conciencia fonológica y la lectura a diferencia del otro grupo en el cual no existió ningún cambio en la lectura. Estos estudios evidencian que intervención psicopedagógica oportuna y con la utilización de una aplicación en este caso la Titi App la mejora le nivel de lectura de los niños disminuyeron los errores.

Por otro lado, es importante señalar que los resultados del Test TALE evidenciaron un alto índice de niños con dificultades en lectura y problemas de aprendizaje, estos datos concuerdan con la investigación del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) en el año 2021 mismo que revela que seis de cada diez del Ecuador no saben leer; o presentan un esquema mínimo de habilidades lectores. Así mismo, el estudio indica que solo el 36% de los estudiantes de 10 años presente niveles aceptables de comprensión lectora, es decir, el entendimiento adecuado del texto que leen. De acuerdo a estos datos y con los resultados de la investigación es importante la elaboración de planes de intervención psicopedagógica utilizando la tecnologías que motiven al estudiante a aprender por lo cual Romero y Castaño (2016) refieren que existen aplicaciones que demuestran gran valides al

momento de aprender, tales como: Tradislexia, Dysegxia y Binding, mismos que van acompañados del interés y la motivación que tenga el estudiante.

Esta investigación se llevó a cabo en una zona rural del cantón Ambato, la mayoría de familia son de escasos recursos económicos y algunos de los estudiantes no tienen como prioridad el estudio, su proyecto de vida se enfoca al trabajo o emigrar a otro país como la mayoría de sus familiares. Con la intervención psicopedagógica utilizando la Titi App se buscó incentivar a los niños por aprender, captar la atención selectiva y sostenida y que mediante la creatividad y apoyo del facilitador vayan identificando la forma correcta de escribir. Además, se capacitó al personal docente y al DECE para que continúen con el trabajo realizado en estas Instituciones Educativas.

Esta investigación contribuye a la ciencia puesto que constituye otra opción para intervenir en los casos identificados con dificultades de aprendizaje recalcando que la tecnología ha tenido gran impacto en estos últimos años no solo en el ámbito educativo sino a nivel general como es el caso de la Titiapp la cual puede ser utilizada por todos los profesionales que trabajen con niños con Necesidades Educativas Específicas (lectoescritura). Es importante que para futuras investigaciones se realice la aplicación de la Titiapp también en el área de escritura para obtener mayor información de la temática. Adicional a esto, la aplicación puede ser utilizada no solo en las zonas rurales, como en este estudio sino también en las zonas urbanas y con mayor población pues las dificultades del aprendizaje cada vez se incrementan y puede deberse a múltiples factores como lo refiere el Ministerio de Educación (2015) la prevalencia de los problemas de aprendizaje en estudiantes de edad escolar se encuentra entre el 5 al 10%, es decir, al menos uno o tres niños por aula presentan dificultades de aprendizaje en la lectura y en la comprensión. Finalmente se recomienda continuar el trabajo con los niños quienes formaron parte de esta investigación con el objetivo de lograr un nivel óptimo de lectura eliminando las dificultades de aprendizaje diagnosticadas y recordando que la intervención en la lectura es un proceso continuo que se debe trabajar con el apoyo de: docentes, psicólogos, psicopedagogos y todos los profesionales que trabajan en el Ministerio de Educación sin descartar la corresponsabilidad de los padres de familia en este proceso.

## REFERENCIAS

- Asociación Americana de Psicología. (2002). Código ético. Washington, DC, EE.UU. Recuperado de <https://n9.cl/qoy30>
- Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de la Asociación Médica Mundial de los Principios Éticos de Helsinki para la Investigación Médica con Sujetos Humanos. Clinical Review and Education 310 (20). Recuperado de <https://n9.cl/mrs4>

- Castillo Bustos, M. R. (2021). Técnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 5(10), 50–61. Recuperado a partir de <https://n9.cl/870mo>
- Díez, A., & Gutierrez, R. (2020). *Lectura y dificultades lectoras en el siglo XXI*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Bisquerra Alzina Rafael (2014). *Metodología de la Investigación Educativa* (4° ed.). Madrid: editorial La Muralla, S.A.
- Fonseca, M. (2021). *Aplicaciones móviles educativas para el abordaje de las dificultades de aprendizaje*.
- García, B., Jiménez, J., González, D., & Jiménez., E. (2017). Problemas de comprensión en el alumnado de Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria: un estudio de prevalencia en español. *European Journal of investigation in health, psychology and education*, 113-123.
- García-Castellón Valentín-Gamazo, C. Blanco López, J. L. y Miguel Pérez, V. (2017). *Neurociencia y neuropsicología educativa*. Madrid, Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. <https://n9.cl/ni8b9>
- Gordón, J., & Caicedo, A. (2019, Julio). TitíApp - Una herramienta de recuperación psicopedagógica que incluye las nuevas tecnologías con dispositivos móviles y fijos, como recursos potenciadores de aprendizaje. <http://titiapp.ec/>
- Gordón, J., Caicedo, A., Subía, A. (2022). Tití App, an Interactive Psycho-Pedagogical Recovery Tool: A Pilot Study. In: Mesquita, A., Abreu, A., Carvalho, J.V. (eds) *Perspectives and Trends in Education and Technology. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol 256. Springer, Singapore. <https://n9.cl/7bx14>
- Henao, G., Ramírez, L. (2006). Qué es la intervención psicopedagógica: definición, principios y componentes. <https://acortar.link/ibSUyI>
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos, Baptista Lucio, María del Pilar (2014). *Metodología de la investigación* (6° ed.). México: McGraw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. <https://acortar.link/bwwkd0>
- Ministerio de Educación. (2015). *Estadísticas Educativas*. <https://acortar.link/DOX90S>
- Moreira, T. (2009). Factores Endógenos y Exógenos Asociados al Rendimiento en Matemáticas: Un Análisis Multinivel. *Revista Educación* 33.
- Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2021). <https://n9.cl/ff6pv>
- Organización de las Naciones Unidas para la educación, I. c. (21 de Marzo de 2021). UNESCO. Obtenido de: <https://n9.cl/jadp9>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, I. C., (Unicef), F. d., & Exteriores., e. M. (23 de 06 de 2022). Banco Mundial . Obtenido de <https://n9.cl/8i6i2>
- Rodríguez, C., Jiménez, J., Díaz, A., Gonzales, D. (2011). Tradislexia: un videojuego para mejora de la lectura en niños con dislexia. <https://acortar.link/Fyh8SX>
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2006). Predictores neuropsicológicos de la lectura en español. <https://acortar.link/jPDWOO>
- Sánchez, R. (2015). Prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney: mitos y realidades. <https://n9.cl/dozj2>
- Santacruz, C. (2018). Dificultades en el aprendizaje o trastornos del aprendizaje escolar: Dislexia. *Revista Arjé*, 12(22), 495-508. <https://acortar.link/AoOddf>
- Toro, J., Cervera, M., y Urío, C. (2000). *Escalas Magallanes de Lectura y Escritura TALE 2000*. España: Grupo Albor-COHS. Recuperado de <https://bit.ly/3OYwzLv>
- Unión Internacional de Ciencias Psicológicas. (2008). *Declaración Universal de Principios Éticos para los Psicólogos*. Montreal, Canadá. Recuperado de <https://acortar.link/rBZ1m0>
- Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Camacho-Calderón, N., Becerril Santos, A., & Leo-Amador, G. E. (2014). Paradigmas en la investigación. *Enfoque cuantitativo y cualitativo. European Scientific Journal*, 10(15). Bono Cabre, R. (2012). *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales*.

- Zapata, M., Gordón, J., Caicedo, A., Álvarez-Tello, J. (2021). Plataforma Robótica Social para Fortalecer las Habilidades de Alfabetización. En: Zallio, M., Raymundo Ibañez, C., Hernandez, JH (eds) Avances en Factores Humanos en Robots, Sistemas No Tripulados y Ciberseguridad. AHFE 2021. Apuntes de conferencias sobre redes y sistemas, vol 268. Springer, Cham. <https://acortar.link/lqVoh4>
- Zorrila, J. (2019). Evaluación de la comprensión lectora: dificultades y limitaciones. Revista de educación, 126, 128. Obtenido de Recuperado de <https://acortar.link/qsijxu>