



AppTAL: diseño del marco pedagógico y conceptual de una aplicación gamificada basada en el método fonético y la neurociencia.

Carlos Mario Patiño Trujillo

Artículo de investigación presentado para optar al título de Magíster en Educación y Transformación Digital

Asesor

Carlos Betancourt Correa, Doctor (PhD) en Ciencias de la Educación

Universidad de Manizales
Facultad de Ciencias e Ingeniería
Maestría en Educación y Transformación Digital - Virtual
Manizales, Caldas, Colombia

2026

Citar/How to cite	<i>Patiño Trujillo. [1]</i>
Referencia/Reference	[1] C. Patiño Trujillo., “AppTAL: diseño del marco pedagógico y conceptual de una aplicación gamificada basada en el método fonético y la neurociencia.”, Tesis de maestría, Universidad de Manizales 2026.
Estilo/Style: IEEE (2020)	



Maestría en Educación y Transformación Digital - Virtual, V

Declaración de inteligencia artificial: el autor de este trabajo de grado declara que ha utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA), tales como: ChatGPT y Canva, de manera ética y responsable, tal como se establece en el Acuerdo U Manizales 002 (julio 26 de 2023) sobre propiedad intelectual e IA. Estas herramientas son empleadas como apoyo en la redacción, revisión gramatical y generación de ideas, pero en ningún caso sustituyen el análisis crítico, la argumentación académica ni la originalidad del trabajo. Asimismo, cualquier contenido generado con asistencia de IA está citado y referenciado adecuadamente, garantizando la integridad académica y el cumplimiento de los principios éticos de la investigación.

Biblioteca y Centro de Recursos: <https://biblioteca.umanizales.edu.co/>

Repositorio Institucional: <http://ridum.umanizales.edu.co/>

Universidad de Manizales: www.umanizales.edu.co

Revistas: <http://revistasum.umanizales.edu.co/>

Fondo Editorial: <https://editorialum.umanizales.edu.co/>

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Manizales ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo diseñar el marco pedagógico y conceptual de AppTAL, una aplicación móvil gamificada basada en el método fonético y orientada al apoyo de la decodificación, la fluidez y la comprensión lectora en estudiantes de tercero a quinto de primaria de contextos rurales colombianos. La investigación siguió un enfoque aplicado, de alcance teórico-propositivo y sin intervención experimental. Para situar la propuesta se consideraron tres fuentes: una encuesta semiestructurada a padres de familia, la revisión documental de los resultados históricos de las Pruebas Saber 2017 y una matriz de análisis curricular de Lengua Castellana para grado quinto. En el contexto examinado, estas fuentes sugieren amplia disponibilidad de teléfonos móviles, un uso del celular concentrado sobre todo en fines recreativos, dificultades lectoras persistentes y una planeación curricular con escasos apoyos explícitos para vacíos acumulados. Con base en ello, AppTAL se formula como un modelo pedagógico digital de apoyo a la alfabetización que puede complementar las prácticas escolares y familiares. Su implementación y evaluación empírica se proyectan como una fase posterior de investigación.

Palabras clave — transformación digital educativa; método fonético; neurociencia de la lectura; gamificación educativa; alfabetización inicial.

ABSTRACT

This study aimed to design the pedagogical and conceptual framework of AppTAL, a gamified mobile application based on phonics and intended to support decoding, reading fluency, and reading comprehension among third- to fifth-grade students in rural Colombian contexts. The research followed an applied, theoretical-propositional, and non-experimental approach. To situate the proposal, three sources were considered: a semi-structured survey of parents, a documentary review of the institution's historical 2017 Saber test results, and a curricular analysis matrix of the fifth-grade Language Arts plan. In the context examined, these sources suggest broad access to mobile phones, cellphone use focused mainly on recreational purposes, persistent reading difficulties, and limited curricular support for accumulated literacy gaps. On this basis, AppTAL

is presented as a digital pedagogical support model for literacy that may complement school and family practices. Its implementation and empirical assessment remain a subsequent line of inquiry.

Keywords — educational digital transformation; phonics method; neuroscience of reading; educational gamification; early literacy.

I. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la lectura sigue ocupando un lugar central en el debate educativo latinoamericano. Los bajos desempeños en comprensión lectora, observados de manera reiterada en evaluaciones nacionales e internacionales, han reactivado la discusión sobre los enfoques más adecuados para enseñar a leer con solidez.

En ese debate, la discusión entre método global y método fonético no remite solo a una preferencia didáctica. El primero privilegia el reconocimiento de palabras y textos en contexto; el segundo enfatiza la enseñanza explícita de la relación entre grafemas y fonemas. Los aportes de la neurociencia cognitiva han fortalecido esta última perspectiva al mostrar que la lectura no surge de forma espontánea y que requiere instrucción progresiva sobre el principio alfabético.

Cuando ese aprendizaje se consolida en los primeros años, el estudiante dispone de una base más firme para avanzar hacia tareas lectoras de mayor complejidad. Cuando esa base queda incompleta, las dificultades suelen prolongarse y afectar trayectorias escolares posteriores.

En Colombia, el programa Aprendamos Todos a Leer (ATAL) constituye una referencia relevante en la enseñanza fonética de la lectura inicial. Distintos trabajos sobre su implementación reportan avances en el desempeño lector cuando la enseñanza se sostiene de manera sistemática y cuenta con acompañamiento docente.

El problema no se agota en el aula. En contextos rurales, la práctica lectora fuera de la escuela puede verse limitada por condiciones de acceso, acompañamiento y disponibilidad de recursos. Bajo esas condiciones, cobra interés pensar apoyos complementarios que favorezcan la práctica autónoma y la participación de las familias.

Las tecnologías digitales, y en particular las aplicaciones móviles, abren una vía posible para ampliar las experiencias de aprendizaje. Su valor pedagógico, sin embargo, depende menos de la

presencia del dispositivo que de la coherencia entre diseño, objetivos didácticos y procesos cognitivos implicados en aprender a leer.

Con base en este panorama, la investigación se propuso diseñar el marco pedagógico y conceptual de una aplicación móvil gamificada, fundada en el método fonético, para estudiantes de tercero a quinto de primaria en contextos rurales colombianos.

La pregunta que orientó el estudio fue la siguiente: ¿Qué referentes conceptuales, pedagógicos y metodológicos deben orientar el diseño de una aplicación móvil gamificada, basada en el método fonético, para el fortalecimiento de los procesos de lectoescritura en estudiantes de tercero a quinto de primaria en contextos rurales colombianos?

II. METODOLOGÍA

A. Enfoque y tipo de estudio

La investigación se desarrolló bajo un enfoque aplicado de carácter teórico-propositivo, orientado al diseño del marco pedagógico y conceptual de una aplicación móvil gamificada denominada AppTAL. Este tipo de estudios se ocupa de problemas educativos concretos y formula soluciones sustentadas teóricamente, aun cuando la propuesta no llegue a implementarse dentro del mismo proceso investigativo [1].

El objetivo central consistió en estructurar una propuesta pedagógica que articulara el método fonético, los aportes de la neurociencia de la lectura y estrategias de gamificación para apoyar procesos de decodificación, fluidez y comprensión lectora en estudiantes de tercero a quinto de primaria de contextos rurales.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio es no experimental, ya que no contempla manipulación de variables ni aplicación directa de una intervención. Puede describirse también como descriptivo-propositivo: observa un problema educativo y, a partir de su análisis, formula un diseño pedagógico sustentado.

La investigación no busca demostrar el impacto de AppTAL. Su propósito consiste en definir los criterios conceptuales y pedagógicos que deberían orientar su construcción. La implementación y la evaluación empírica quedan abiertas como una fase futura.

B. Diseño metodológico

El diseño metodológico se organizó como un proceso articulado de análisis conceptual, revisión teórica y elaboración pedagógica, encaminado a construir una propuesta tecnológica educativa.

El marco conceptual integra cinco categorías: transformación digital educativa, didáctica de la lectura desde el método fonético, neurociencia de la lectura, gamificación educativa y alfabetización. Cada una aporta una dimensión necesaria para pensar la propuesta.

La convergencia de estas categorías da lugar a un modelo pedagógico digital para la alfabetización. El supuesto básico es que la tecnología no mejora el aprendizaje por sí sola; su valor depende de la coherencia que guarde con los procesos cognitivos involucrados y con los enfoques pedagógicos que la sostienen [2].

Por esa razón, la aplicación no se concibe simplemente como un recurso tecnológico. Se plantea como una herramienta pedagógica diseñada a partir de principios didácticos y de evidencia científica sobre el aprendizaje lector.

C. Contexto educativo

La investigación surge de la experiencia docente en un entorno rural, donde la alfabetización se enfrenta a desafíos pedagógicos, sociales y tecnológicos que se entrecruzan.

En muchas escuelas rurales, el docente atiende grupos multigrado y trabaja con recursos limitados. Esa combinación dificulta sostener procesos sistemáticos de enseñanza de la lectura y atender ritmos de aprendizaje diversos.

Al mismo tiempo, en estos contextos se ha expandido el uso de dispositivos móviles, incluso en hogares con acceso restringido a computadores o internet. Ese cambio abre un margen de posibilidad para pensar apoyos pedagógicos mediados por tecnología.

La pertinencia de una aplicación educativa depende, sin embargo, de su ajuste al entorno. La herramienta debe responder a las condiciones socioculturales del contexto y apoyarse en principios pedagógicos sólidos.

D. Fuentes e instrumentos

Aunque el estudio se orienta al diseño conceptual de una propuesta pedagógica, fue necesario reunir información que permitiera comprender el contexto educativo y sustentar las decisiones de diseño.

La primera fuente fue una encuesta semiestructurada aplicada a doce padres de familia de estudiantes de la Institución Educativa Rural Morelia, sede La Arboleda. Con ella se indagaron

dinámicas de uso de dispositivos móviles, formas de acompañamiento familiar y percepciones sobre aprendizaje mediado por tecnología.

La segunda fuente correspondió a un análisis documental de los resultados históricos de las Pruebas Saber 2017 en los grados tercero y quinto. Su propósito fue reconocer tendencias institucionales de desempeño en lectura y comprensión que ayudaran a contextualizar el problema abordado.

La tercera fuente fue una matriz de análisis curricular aplicada a la Planeación Anual de Lengua Castellana de grado quinto. A través de este instrumento se revisaron los enfoques metodológicos presentes en la enseñanza de la lectura y la posible presencia de estrategias orientadas al refuerzo de habilidades básicas.

Las tres fuentes se leyeron de forma complementaria: la encuesta aportó información contextual sobre hogar y tecnología; el análisis de pruebas ofreció un referente institucional de desempeño; y la matriz curricular permitió examinar la orientación pedagógica del plan de área.

Conviene precisar que la encuesta tiene un alcance exploratorio y no generalizable, debido al tamaño reducido de la muestra. Sus resultados se interpretan como insumos descriptivos para comprender el contexto de la propuesta, no como conclusiones de alcance estadístico.

E. Fases del estudio

El estudio avanzó en cuatro fases articuladas. La primera se concentró en la identificación y análisis del problema educativo mediante la revisión de estudios sobre alfabetización y la caracterización de dificultades presentes en contextos rurales.

La segunda estuvo dedicada a la revisión teórica y a la construcción del marco conceptual, con base en literatura sobre método fonético, neurociencia de la lectura, gamificación y tecnología educativa.

La tercera se centró en el diseño pedagógico de la propuesta tecnológica. Ese diseño se estructuró a partir de una secuencia de aprendizaje basada en conciencia fonológica, decodificación, automatización y comprensión, con niveles progresivos que integran actividades de reconocimiento de sonidos, asociación grafema-fonema y comprensión de textos breves, junto con elementos de gamificación.

La cuarta dejó planteada la proyección de implementación y validación futura, es decir, la posibilidad de desarrollar estudios empíricos que examinen el comportamiento de la aplicación en escenarios reales de uso.

F. Alcances y limitaciones

Entre los aportes del estudio se encuentra la construcción de un marco conceptual y pedagógico que articula didáctica de la lectura, neurociencia cognitiva, gamificación y transformación digital educativa. Ese marco no se presenta como evidencia de eficacia, sino como una base de orientación para el desarrollo de herramientas tecnológicas dirigidas al fortalecimiento de la alfabetización en contextos rurales.

La investigación no incluyó implementación ni validación de la propuesta; por ello, no ofrece resultados empíricos sobre su impacto. Ese límite no debilita el sentido del trabajo, pero sí acota su alcance y desplaza hacia estudios posteriores la fase de aplicación y evaluación.

III. RESULTADOS

A. Encuesta semiestructurada a padres de familia

La encuesta aplicada a doce padres de familia permitió explorar la relación entre hogares, dispositivos móviles y prácticas lectoras. En los casos consultados se registró disponibilidad de teléfono celular en la totalidad de los hogares. Ese acceso, sin embargo, no siempre es individual: solo tres niños tienen dispositivo propio y, en la mayoría de las respuestas, el uso aparece compartido con otros miembros de la familia.

También predominó el uso diario del celular y la mayoría de los acudientes señaló que el dispositivo cuenta con internet; aun así, en las respuestas abiertas se repite la mención a una señal inestable.

Cuando se observan los usos actuales del celular, sobresale el componente recreativo. Los padres mencionan con frecuencia juegos, redes sociales y plataformas como Free Fire o TikTok. En esta muestra, el vínculo cotidiano con el dispositivo se asocia sobre todo al entretenimiento y no a actividades de aprendizaje.

Las prácticas de lectura en casa aparecen con menor presencia. La mitad de los padres indicó que sus hijos realizan actividades lectoras en el hogar y, dentro de ese grupo, solo unos pocos señalaron que esa práctica es diaria. Los cuentos fueron el material más mencionado. Al describir las dificultades, las respuestas se concentraron en problemas de fluidez y comprensión; como forma de apoyo, varios acudientes refirieron la lectura de cuentos en la noche.

El acompañamiento familiar del uso del celular resulta menos sistemático. La mayoría de los padres afirmó que no supervisa de manera constante el empleo del dispositivo y, al profundizar en las respuestas, se observa escasez de estrategias concretas para orientarlo con fines pedagógicos. Aun así, los acudientes expresaron interés en recibir orientación y en conocer aplicaciones que apoyen el aprendizaje lector.

Todos los participantes consideraron que el celular podría ser útil para aprender a leer. Sus respuestas asocian ese potencial con la capacidad del dispositivo para captar la atención de los niños y ofrecer apoyos visuales y auditivos. También señalaron como factores relevantes el acompañamiento familiar y la orientación docente.

En cuanto a gamificación y motivación, la mayoría de los padres identificó los premios como un elemento capaz de estimular a los niños en actividades de aprendizaje. La valoración del componente lúdico fue positiva y se relacionó con mayor disposición a participar y persistir.

Respecto al diseño de la aplicación, las preferencias se concentraron en cuentos, sonidos e imágenes. Seis de los doce encuestados manifestaron además interés por una aplicación que funcione sin conexión a internet. A ello se sumó la importancia atribuida al seguimiento del progreso y a la posibilidad de que las familias conozcan los avances del estudiante.

En conjunto, este instrumento describe un contexto con alta disponibilidad de celulares, uso frecuente orientado al entretenimiento, prácticas lectoras domésticas limitadas y acompañamiento familiar irregular, aunque con apertura hacia un uso pedagógico de la tecnología. Por el tamaño de la muestra y por el carácter situado del ejercicio, estos resultados se asumen como insumos exploratorios.

B. Resultados históricos de las Pruebas Saber 2017

El análisis documental de los resultados históricos de las Pruebas Saber 2017 para los grados tercero y quinto de la Institución Educativa Rural Morelia permitió reconocer tendencias de desempeño en Lenguaje y Matemáticas, así como comparar el comportamiento institucional con el del municipio.

En grado tercero se observa una concentración importante de estudiantes en los niveles insuficiente y mínimo. Para Lenguaje, esos niveles se asocian con dificultades en reconocimiento de letras, lectura básica y comprensión inicial; en Matemáticas, con problemas en conteo y

operaciones simples. La presencia de estudiantes en los niveles satisfactorio y avanzado es reducida.

En grado quinto aparecen algunas mejoras con respecto a tercero, pero la tendencia general se mantiene. El nivel insuficiente sigue presente y el nivel mínimo continúa concentrando buena parte de los resultados. El nivel satisfactorio aumenta de manera leve, mientras que el avanzado conserva una participación baja.

La comparación con el municipio muestra que la institución presenta, en ambos grados, mayor proporción de estudiantes en los niveles insuficiente y mínimo y menor presencia en los niveles satisfactorio y avanzado. La diferencia se advierte tanto en Lenguaje como en Matemáticas.

Tomados en conjunto, estos datos históricos sugieren dificultades de lectura y comprensión que no se resuelven por completo con el avance de grado y un tránsito limitado hacia desempeños de mayor complejidad. Se trata, sin embargo, de un referente institucional histórico y no de una medición actual de los estudiantes involucrados en la investigación.

C. Matriz de análisis curricular

La matriz de análisis curricular aplicada a la Planeación Anual Institucional de Lengua Castellana para grado quinto tuvo como objetivo identificar la presencia o ausencia de componentes vinculados con el método fonético y con el enfoque global.

La revisión mostró un predominio del enfoque global en la planeación analizada. Los contenidos aparecen organizados alrededor de unidades temáticas como poesía, lenguaje y textos, antes que mediante una secuencia orientada al desarrollo progresivo de habilidades lectoras básicas.

También se advirtió una priorización de actividades dirigidas a la comprensión, la producción textual y el desarrollo de habilidades comunicativas. En contraste, los componentes asociados con el trabajo fonético tienen presencia baja o nula dentro de la estructura metodológica revisada.

En el tipo de actividades prevalecen ejercicios de producción escrita, análisis de textos y fortalecimiento de capacidades lingüísticas como oralidad y argumentación. Se trata, en general, de tareas que suponen niveles superiores de complejidad cognitiva.

La tecnología está presente mediante videos y materiales de plataformas educativas, pero su función es de apoyo general. En el documento revisado no se identifican recursos digitales dirigidos de forma específica al refuerzo de habilidades lectoras básicas.

En conjunto, la matriz curricular sugiere que la planeación de grado quinto privilegia habilidades comunicativas de orden superior y ofrece poca presencia de estrategias explícitas de refuerzo lector.

D. Síntesis de resultados

La lectura conjunta de los tres instrumentos permite advertir varios puntos de convergencia en el contexto analizado. La encuesta muestra disponibilidad amplia de dispositivos móviles y una disposición favorable de las familias hacia su uso educativo, aunque el empleo cotidiano del celular continúa ligado principalmente al entretenimiento y a un acompañamiento limitado.

El análisis de las Pruebas Saber, tomado como referente histórico institucional, aporta otra pieza del panorama: las dificultades en lectura y comprensión no parecen resolverse por completo con el avance de grado y la progresión hacia niveles altos de desempeño es reducida.

La matriz curricular añade un tercer elemento: el énfasis pedagógico está puesto en habilidades comunicativas de mayor complejidad, mientras que el refuerzo explícito de habilidades lectoras básicas ocupa un lugar marginal.

Vista en conjunto, esta información configura un escenario donde coinciden disponibilidad tecnológica, necesidades lectoras persistentes y escasez de apoyos pedagógicos específicos para atenderlas.

IV. DISCUSIÓN

Los hallazgos del estudio pueden interpretarse a la luz del alcance teórico-propositivo asumido y de la literatura revisada. Un primer aspecto es la amplia presencia de dispositivos móviles en el entorno familiar, acompañada de un uso mayoritariamente recreativo y de un acompañamiento parental poco sistemático en términos pedagógicos. Esta combinación coincide con estudios que advierten que la mera disponibilidad tecnológica no garantiza su aprovechamiento educativo.

En el caso analizado, los datos sugieren una distancia entre acceso y uso formativo. No parece tratarse solo de un problema de recursos; también pesa la ausencia de orientaciones claras para integrar el dispositivo al aprendizaje, tanto desde la escuela como desde el hogar. La disposición expresada por las familias abre, no obstante, una condición favorable para pensar recursos de apoyo.

Otro hallazgo relevante proviene del análisis de las Pruebas Saber 2017. Aunque se trata de un referente histórico y no de una medición actual, los resultados muestran una concentración de estudiantes en niveles insuficiente y mínimo tanto en los primeros grados como al finalizar la primaria. Esa continuidad vuelve visible un problema que no parece resolverse de manera automática con el paso del tiempo escolar.

A partir de ese referente institucional cabe plantear que las dificultades de alfabetización pueden mantenerse y acumularse cuando las bases del aprendizaje lector no se consolidan oportunamente. Esta lectura dialoga con lo planteado por la [3] UNESCO (2021) y con estudios recientes del [4] Banco Mundial (2024), que subrayan la ampliación de brechas cuando las dificultades en lectura no se atienden de manera temprana.

El análisis curricular introduce otra dimensión. La planeación de grado quinto revisada privilegia enfoques globales y comunicativos, con énfasis en comprensión, producción textual y habilidades de orden superior. Esa orientación resulta coherente con lo esperado para ese nivel escolar. La tensión aparece al compararla con trayectorias de desempeño que sugieren vacíos persistentes en habilidades básicas.

Ese desfase abre un espacio para estrategias complementarias que refuercen decodificación, fluidez y comprensión sin modificar la lógica general del currículo. La ausencia de componentes explícitos de refuerzo fonético no debe leerse como una falla del plan de área, pero sí como un indicio de que algunos contextos requieren apoyos adicionales.

La convergencia entre uso recreativo de la tecnología, dificultades lectoras persistentes y escasez de refuerzos específicos permite comprender el problema de forma más integrada. No se trata de establecer relaciones causales lineales, sino de reconocer un escenario en el que varias condiciones se superponen.

La investigación no asume que la tecnología resuelva por sí sola las dificultades de alfabetización. La cuestión es más precisa: de qué modo un recurso digital puede insertarse en los procesos de enseñanza de la lectura sin desprenderse de fundamentos pedagógicos claros. Aquí los

aportes de la neurociencia resultan pertinentes al enfatizar la automatización de la correspondencia grafema-fonema y la decodificación [5].

Si se acepta ese punto de partida, las herramientas digitales orientadas al refuerzo lector deberían diseñarse en consonancia con los procesos cognitivos implicados en aprender a leer. La gamificación puede contribuir a ese objetivo en la medida en que sostenga la práctica reiterada y la motivación, siempre vinculada a metas pedagógicas definidas [6].

AppTAL se ubica en esa intersección entre tecnología, pedagogía y contexto. Conviene mantener una delimitación metodológica clara: el estudio no evaluó la aplicación ni produjo evidencia empírica sobre su impacto. Lo que se diseñó fue un marco conceptual y pedagógico para orientar su desarrollo.

Desde esa delimitación, la propuesta puede entenderse como un recurso digital que integra principios del método fonético, aportes de la neurociencia de la lectura y dinámicas de gamificación para acompañar procesos de enseñanza y refuerzo lector en contextos rurales. Su interés reside en articular trabajo escolar, práctica autónoma y participación familiar.

El contexto rural obliga además a pensar la viabilidad de la herramienta. La conectividad intermitente, el acceso desigual a recursos y las dinámicas familiares observadas indican que el diseño debe contemplar funcionamiento offline, apoyos visuales y sonoros, y mecanismos sencillos de seguimiento del progreso.

La discusión deja abierta una ruta de trabajo posterior. Resulta pertinente avanzar hacia validación con expertos, pruebas piloto y estudios experimentales o cuasi-experimentales que permitan valorar el comportamiento de la aplicación en escenarios reales de uso.

El aporte del estudio no consiste en demostrar que una herramienta ya funciona, sino en fundamentar sus bases pedagógicas para desarrollos posteriores. Desde ahí, la investigación puede leerse como un punto de partida para seguir explorando la relación entre tecnología, pedagogía y aprendizaje de la lectura en contextos rurales.

V. CONCLUSIONES

Este estudio tuvo como propósito diseñar el marco pedagógico y conceptual de una aplicación móvil gamificada orientada al fortalecimiento de procesos de lectoescritura en estudiantes de primaria de contextos rurales. En consonancia con su enfoque teórico-propositivo, no buscó evaluar la efectividad de una intervención, sino formular una propuesta pedagógica sustentada en la articulación entre tecnología educativa, didáctica de la lectura, neurociencia y gamificación.

Las fuentes de información utilizadas permitieron reconocer, primero, una presencia amplia de dispositivos móviles en los hogares, acompañada de usos principalmente recreativos y de un acompañamiento familiar poco sistemático en términos pedagógicos. Segundo, el referente histórico de las Pruebas Saber mostró dificultades persistentes en lectura y comprensión a lo largo de la trayectoria escolar. Tercero, el análisis curricular sugirió un énfasis en habilidades comunicativas de mayor complejidad y una presencia reducida de estrategias explícitas de refuerzo lector.

La coexistencia de estas condiciones —disponibilidad tecnológica, necesidades lectoras persistentes y escasez de apoyos pedagógicos específicos— permite comprender el problema abordado con mayor amplitud. No se trata de afirmar relaciones causales cerradas, sino de reconocer un campo de intervención posible.

Desde esa comprensión, la investigación propone AppTAL como una herramienta pedagógica digital orientada a complementar los procesos de enseñanza de la lectura. La propuesta integra principios del método fonético, aportes de la neurociencia de la lectura y estrategias de gamificación para favorecer la práctica reiterada de la decodificación, la fluidez y la comprensión.

El aporte principal del estudio reside en la formulación de un modelo pedagógico digital para la alfabetización. Este modelo no debe entenderse como una solución acabada ni como una intervención validada empíricamente, sino como un derrotero conceptual que orienta el diseño de herramientas tecnológicas educativas basadas en evidencia científica.

Asimismo, la propuesta permite pensar una articulación más estrecha entre escuela, familia y tecnología. Aunque las familias no siempre disponen de estrategias claras para acompañar el uso pedagógico del celular, los datos recogidos muestran una disposición favorable que podría aprovecharse para extender la práctica lectora más allá del aula.

El contexto rural exige criterios específicos de diseño. La conectividad limitada, el uso compartido de dispositivos y las particularidades socioculturales del entorno hacen pertinente considerar funcionamiento sin conexión, recursos visuales y sonoros, y mecanismos simples de seguimiento del progreso.

El estudio no permite establecer conclusiones sobre la efectividad de la propuesta, ya que no incluyó una fase de implementación ni de evaluación empírica. Cualquier valoración sobre su impacto debe permanecer, por ahora, en el plano del potencial pedagógico.

Queda abierta, en consecuencia, una agenda de investigación orientada a validar la propuesta mediante estudios empíricos. Esa agenda podría incluir revisión de expertos, implementación piloto en contextos reales y diseños experimentales o cuasiexperimentales.

Más que un cierre definitivo, este trabajo ofrece una base para nuevas indagaciones sobre la relación entre tecnología, pedagogía y aprendizaje de la lectura, especialmente en escenarios donde persisten desafíos estructurales en los procesos de alfabetización.

VI. REFERENCIAS

1. R. Hernández-Sampieri y C. Mendoza, Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México: McGraw-Hill Education, 2018.
 2. N. Selwyn, Education and Technology: Key Issues and Debates, 2nd ed. London, Reino Unido: Bloomsbury Academic, 2016.
 3. UNESCO, Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación. París, Francia: UNESCO, 2021.
 4. Banco Mundial, The State of Global Learning Poverty: 2024 Update. Washington, DC, EE. UU.: World Bank, 2024.
 5. Dehaene, El cerebro lector: Últimas noticias de las neurociencias sobre la lectura, la enseñanza, el aprendizaje y la dislexia. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores, 2014.
 6. S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled y L. Nacke, "From game design elements to gamefulness: Defining gamification," en Proc. 15th International Academic MindTrek Conference, Tampere, Finlandia, 2011, pp. 9–15.
- K. M. Kapp, The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. San Francisco, CA, EE. UU.: Pfeiffer, 2012.