

Aportes de *m-Learning* al desarrollo de la comprensión lectora en niños de tercero primaria en Guatemala

Hilda Ruth Flores Muñoz

Facultad de Educación, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala
hrflores@uvg.edu.gt y hrflores@opendeusto.es

RESUMEN: La mejora en los niveles de lectura es aún una agenda pendiente para Latinoamérica y especialmente para Guatemala. Paralelamente, se registra un incremento acelerado de la adopción de dispositivos móviles, los cuales tienen un alto potencial para alojar aplicaciones que promuevan aprendizajes. La integración de estos ambientes da origen a este estudio, que pretende identificar los aportes del *m-Learning* a la comprensión lectora en estudiantes de tercer grado de primaria, de una escuela pública del área rural en Guatemala. Para ello se implementó una aplicación móvil en formato de libro interactivo de lectura, aplicando un enfoque mixto de investigación.

Los resultados del estudio reflejan los desafíos de este centro educativo en cuanto a capacidades metodológicas docentes, infraestructura y los recursos para propiciar el aprendizaje de la comprensión lectora. Sin embargo, también se refleja la disposición de los actores de la comunidad educativa hacia el aprendizaje de la integración pedagógica del *m-Learning*, la resolución de problemas y el logro de objetivos. Los resultados obtenidos en los niveles de comprensión lectora fueron positivos; por ello esta experiencia puede ser usada como modelo a ser transferido a otros contextos.

PALABRAS CLAVE: *m-Learning*, comprensión lectora, aprendizaje móvil, lectura móvil, lectoescritura inicial, tecnología educativa en países en vías de desarrollo, aprendizaje ubicuo.

Contributions of *m-Learning* in developing reading comprehension in third grade elementary school in Guatemala

ABSTRACT: Improvement in the levels of reading comprehension is still a pending agenda for Latin America and especially for Guatemala. At the same time, an accelerated increase of mobile device -which have a high potential to download apps to promote learning- acquisition is taking place. The integration of these environments is the origin of this research, which intends to identify the contributions that *m-Learning* can have on reading comprehension of third grade students at elementary public schools in rural Guatemala. To do so, a mobile app in the shape of an interactive reading book was implemented, by applying a blended research approach.

This research's results reflect the challenges of the project's target educational center in terms of teaching methodologies and abilities, infrastructure/facilities and resources to foster the improvement of reading comprehension. However, it also reflects the availability/disposition of those involved in the educational community, towards *m-Learning* pedagogical integration, problem solving and the achieving objectives. The results obtained in terms of reading comprehension were positive and therefore, such experience can be used as a model to be transferred to other contexts.

KEY WORDS: *m-Learning*, reading comprehension, mobile learning, mobile reading, early grade literacy, educational technology in developing countries, ubiquitous learning.

Introducción

Los dispositivos móviles han proliferado rápidamente en el mundo y se han integrado a las actividades cotidianas de las personas; según GSMA (2017), en América Latina y el Caribe se ha acelerado el uso de móviles hasta llegar al 59% de conexiones en el primer trimestre de 2017. Según la misma fuente, para el año 2020, la región alcanzará el 71% de adopción, una tasa superior al promedio global. En el caso de Guatemala, en 2020, se estima un 55% de penetración de suscriptores y un 167% de penetración de conexiones.

Los servicios móviles proveen una plataforma escalable para la innovación y pueden ser clave para atender los desafíos relacionados con las poblaciones más vulnerables, como las zonas rurales remotas, los sectores de menos ingresos y las mujeres. El éxito en las implementaciones de los móviles dependerá de la consideración de factores clave, tales como: la seguridad y protección de los datos e información, el desarrollo de capacidades digitales en los actores de la comunidad educativa y la accesibilidad a las tecnologías según el contexto.

La integración de los dispositivos móviles en los espacios educativos permite plantearse interrogantes sobre sus beneficios en el aprendizaje de la lectura. Estas tecnologías contienen aplicaciones y contenidos que resultan ser altamente atractivos para los niños, por lo que activan una motivación y mayor interés sobre el aprendizaje (Gil Quintana, 2018; UNESCO, 2015).

Según UNESCO (2013), el *m-Learning* incluye el uso de tecnologías móviles ya sea de forma independiente o combinada con otras tecnologías, para propiciar el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Permite acceder a recursos, conectarse con otros o crear contenidos educativos dentro y fuera del aula, integrando un sistema efectivo de administración y comunicación entre la escuela y las familias.

La principal característica del *m-learning* o *Aprendizaje Móvil* es la ubicuidad, es decir, permite el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en cualquier momento y lugar (Brazuelo Grund y Gallego Gil, 2014).

Asimismo, la comprensión lectora es el resultado de aplicación de estrategias para entender, recordar y encontrar significado a lo que se ha leído, además de estar en capacidad para comunicarlo. La comprensión lectora inicial implica el desarrollo de la conciencia fonológica, el conocimiento del principio alfabético, la fluidez, el vocabulario y el manejo de estrategias de comprensión del texto. La escritura inicial se desarrolla en paralelo a estos procesos (Camargo, Montenegro, Maldonado Bode y Magzul, 2013).

Por lo expuesto anteriormente surge la pregunta de investigación:

¿Cuáles son los aportes del *m-Learning* al desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de tercero primaria en Guatemala?

Según el Tercer Estudio de Calidad Educativa (TERCE) desarrollado por UNESCO (2016) para medir los aprendizajes de estudiantes de tercero y sexto grado en catorce países de América Latina y el Caribe, Guatemala tuvo un puntaje debajo de la media. La mayor parte de estudiantes de tercer grado en Guatemala se ubica en el nivel básico del desempeño en lectura (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2016).

En la revisión bibliográfica, las recomendaciones de mejorar las estrategias de comprensión lectora para los docentes resultan repetitivas, puesto que no proponen escenarios didácticos específicos. Se percibe estancamiento y efecto de círculo vicioso en las prácticas docentes consiguiendo los mismos resultados.

Las modalidades de entrega de servicios educativos que utilizan la tecnología se benefician con el acceso a dispositivos móviles, facilitando la disponibilidad de recursos educativos para docentes y estudiantes.

Cantú (2016) estudió la incidencia de *m-Learning* en la comprensión lectora en estudiantes mexicanos de quinto primaria. En este estudio presenta resultados favorables con base en la menor ayuda para leer que requerían los estudiantes del grupo experimental al utilizar móviles, en comparación al grupo control. Una contribución importante de este estudio es el desarrollo de una aplicación móvil que se ajuste al contexto lingüístico de los estudiantes.

A la vez, existe la necesidad de considerar la metodología intencionada del uso de tecnología, el modelo pedagógico y diseño curricular integral, la formación docente, los procesos de monitoreo y evaluación de las intervenciones que utilicen los móviles para el aprendizaje de la lectura (Wagner, Castillo, y Murphy 2014).

El objetivo general del estudio fue analizar los aportes de *m-Learning* para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de tercero primaria de una escuela pública del área rural en Guatemala. Se eligió el tercer grado, por ser el identificado como idóneo para el desarrollo de la comprensión lectora.

Metodología

El paradigma investigativo utilizado fue con enfoque mixto. Para el enfoque cualitativo se utilizó estudio de caso. En cuanto al enfoque cuantitativo cuasi experimental se manejó deliberadamente la variable independiente (uso de *m-Learning*) para observar el efecto y relación con la variable dependiente (nivel de desarrollo de la competencia de comprensión lectora).

Muestreo

La selección de la muestra fue intencionada, eligiéndose a la Escuela Oficial Rural Mixta San Miguel El Tejar, ubicada en Chimaltenango, ya que cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para llevar a cabo el estudio (Mundo Posible, 2018) y manifestó interés, a través de su director, en participar en la investigación.

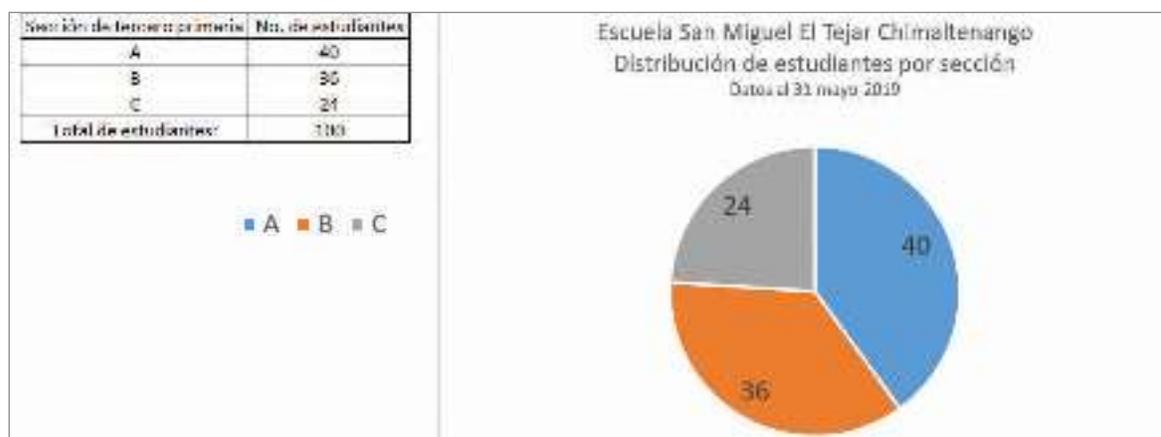


Ilustración 1. Distribución de estudiantes de tercer grado de primaria por sección en la Escuela San Miguel el Tejar Chimaltenango. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. Descripción de técnicas e instrumentos de recolección de datos por objetivo específico de investigación.

Objetivo de investigación	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de datos
Describir el escenario didáctico y tecnológico para la aplicación exitosa del <i>m-Learning</i> en el desarrollo de la comprensión lectora	Revisión bibliográfica Entrevista individual con la docente.	Se tomaron en consideración las guías para la utilización de juegos digitales en lectoescritura inicial propuestos por Lim y Comings (2018) y Gómez-Díaz, García-Rodríguez y Carodón-García (2015). Se tradujeron y adaptaron los instrumentos de entrevista propuestos por Hightet, Skelly y Tyers (2015). Fueron sometidos a juicio de expertos para su validación.
Diseñar e implementar un plan de formación, evaluación y monitoreo para los docentes sobre la integración del <i>m-Learning</i> para desarrollo de comprensión lectora	Entrevista individual con la docente. Taller de actualización docente. Guías de observación para la docente.	Se tradujeron y adaptaron los instrumentos de entrevista propuestos por Hightet et al. (2015). Se diseñaron instrumentos de registro de actividades didácticas por parte de los docentes. Fueron sometidos a juicio de expertos para su validación.
Determinar la incidencia del <i>m-Learning</i> en la comprensión lectora en estudiantes de tercero primaria.	Aplicación de <i>m-Learning</i> Pre y post test de evaluación de comprensión lectora en los estudiantes.	Se utilizó la aplicación móvil "Tita aprende a leer" [®] adaptada al contexto lingüístico guatemalteco y operable en ambientes web y móvil en línea y fuera de línea. ¹ Se utilizó la prueba de lectura para tercer grado de primaria del Instituto de Investigaciones Educativas de la Universidad del Valle de Guatemala - CIE-. El nivel de confiabilidad de la prueba es de: Alpha de Cronbach .863 = 86% de confiabilidad.

Fuente: elaboración propia.

La escuela cuenta con 100 estudiantes de tercer grado de primaria distribuidos en tres secciones. De los grupos existentes, el Director eligió a la sección A como grupo experimental y las secciones B y C como grupo control. La distribución de estudiantes se puede observar en la ilustración 1.

Recopilación de los datos

En la tabla 1 se muestra la relación entre los objetivos específicos, las técnicas e instrumentos de recopilación de datos. El proceso de investigación se realizó en diez fases, que tomaron en cuenta los criterios éticos necesarios para una investigación que trabaja con seres humanos (National Institute for Health, 2016).

Durante un ciclo académico de treinta días hábiles los estudiantes del grupo experimental trabajaron estrategias de comprensión lectora con el apoyo del software de *m-Learning* en formato de libro interactivo "Tita aprende a leer"[®], en los periodos de clase de la asignatura de Comunicación y Lenguaje (al menos 30 minutos diarios). Los estudiantes de los grupos control siguieron con su programa y métodos regulares.

La aplicación móvil posee formato de libro interactivo, considerando las características del contexto lingüístico guatemalteco y las guías metodológicas del aprendizaje de la comprensión lectora (Camargo et al., 2013). Cuenta con treinta lecturas distribuidas en tres niveles que van incrementando la complejidad y extensión de los textos. Para cada lectura se

¹ Esta aplicación fue desarrollada por la autora Hilda Ruth Flores Muñoz que es de su propiedad intelectual y una marca registrada. Es posible contactarla para su acceso y todo uso debe darse el reconocimiento a la fuente de ésta.

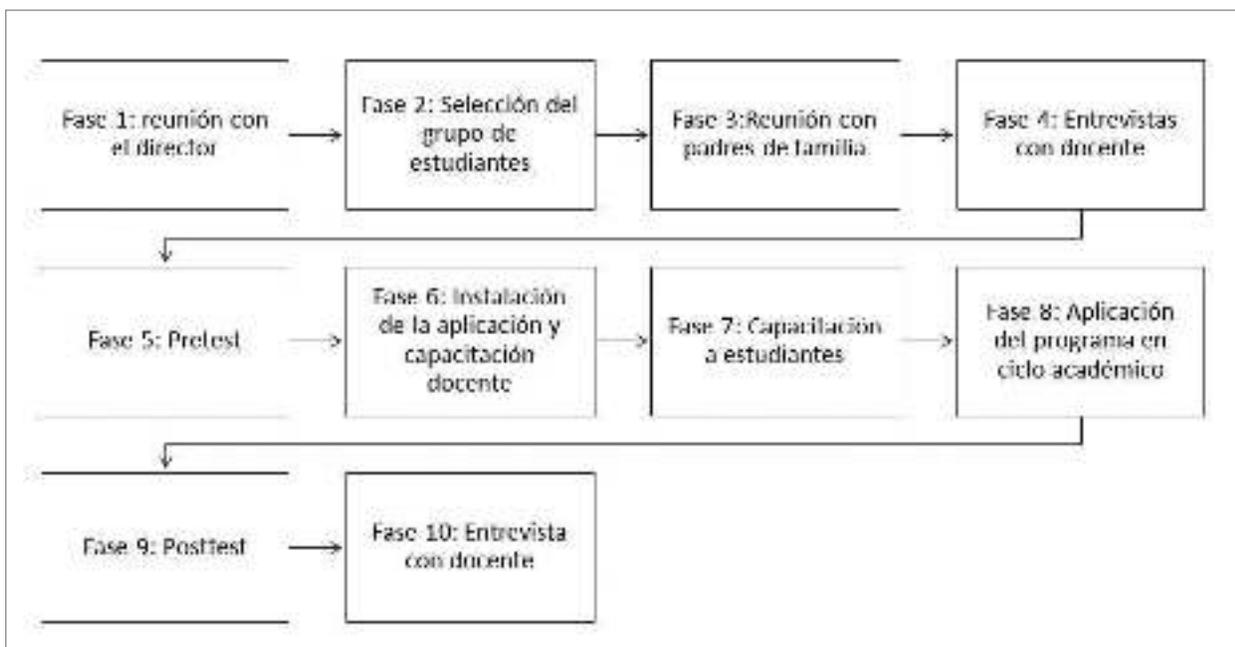


Ilustración 2. Fases del proceso de investigación. Fuente: elaboración propia.

consideran los momentos de aprendizaje: predicción antes de la lectura, lectura silenciosa, nivel literal, nivel inferencial, nivel crítico, nivel creativo y contraste de predicciones.

Se recomendó a la docente asegurarse que los estudiantes accedieran voluntariamente a participar en el uso del software para aprender y los apoye con su utilización y resolución de dudas.

Se manejó deliberadamente la variable independiente (uso de *m-Learning*) para observar el efecto y relación con la variable dependiente (dominio del nivel de comprensión lectora).

La docente registró su práctica con el uso de estrategias didácticas en *m-Learning* en el diario proporcionado. Se recolectaron las bitácoras de uso del software para *m-Learning*. Se realizaron reuniones visitas y llamadas periódicas con la docente para monitoreo.

Esta implementación sirve de piloto para validar y afinar la metodología, a fin de aplicarse en futuras investigaciones.

Limitaciones

- Durante la fase 8 se dañó el sistema eléctrico de la escuela ocasionando daño en los equipos informáticos, por lo que se accedió al préstamo de un lote de tabletas durante la investigación.
- La práctica de lectura se suspendió al menos ocho días hábiles con la aplicación debido a: diferentes ausencias médicas de

la docente, visitas de autoridades al establecimiento educativo y festividades que implicaron cese de actividades académicas, excursiones y, además, el fallecimiento de los padres de un estudiante.

Para evitar la incidencia de estas limitaciones en estudio, se aumentó el período de intervención al originalmente acordado.

Resultados y discusión

En esta sección se describen y analizan los resultados, iniciando con los datos del componente cualitativo del estudio y luego los datos del componente cuantitativo.

Para los resultados cualitativos, se describen los factores que facilitaron la intervención, los hallazgos sobre los espacios de lectura en la escuela y los resultados del proceso del acompañamiento docente. Se analizan los datos recogidos de las entrevistas y diario docente, para el cual se definieron categorías relacionadas con la motivación, los retos y los logros ante el uso del *m-learning* para la comprensión lectora.

Para los resultados cuantitativos, se describen los datos obtenidos al aplicar la prueba de lectura en el pretest y el posttest tanto para el grupo experimental como para el grupo control; además, se realiza inferencia utilizando el estadístico Ji cuadrado.

Estudio cualitativo

Factores que facilitaron la intervención

- **El rol del Director**

El rol del Director fue clave para la gestión de espacios de aprendizaje, colaboración del personal docente participante en el proyecto y convocatoria efectiva a los padres de familia. Se mostró colaborador en la investigación y estuvo abierto a aplicar mejoras recomendadas en el centro educativo: habilitar el laboratorio de computación como espacio de aprendizaje, el cual estaba funcionando como bodega; propiciar los espacios de actualización y acceso a equipo informático a la docente; seguimiento en el cuidado del equipo prestado y la solución del problema del sistema eléctrico de la escuela.

- **El rol de los padres de familia**

Se contó con la asistencia del 90% de los padres de familia a la reunión inicial, quienes demostraron mucho interés en apoyar el proyecto, para mejorar las capacidades de lectura de sus hijos. Los padres de familia fueron informados sobre la importancia de la comprensión lectora para el aprendizaje. También demostraron interés en instalar la aplicación en sus dispositivos móviles para reforzar en casa. Asistieron a la escuela para que se les instalara la aplicación de software y se les dieran recomendaciones de uso. El 10% de los padres que no asistió a la reunión inicial, fue contactado posteriormente por la docente. El 100% de los padres firmó el consentimiento informado.

La principal preocupación de los padres era el costo de la aplicación de software. Se les aclaró que no tenían que incurrir en gastos adicionales y de ningún tipo para la investigación. En la posterior entrevista con la docente, se identificó que un bajo porcentaje de los niños tiene acceso a los libros de lectura, porque sus padres no cuentan con los ingresos para comprarlos.

Hallazgos sobre los espacios de lectura dentro de la escuela

Mensualmente los visita una biblioteca rodante, consistente en un bus adaptado. Cada grado de la primaria tiene acceso a media hora de lectura al mes utilizando esta biblioteca. Sin embargo, en los primeros meses del año, se suspendieron las actividades de lectura por falta de tiempo.

La escuela no cuenta con biblioteca propia

Los niños que sí cuentan con libros físicos, los utilizan en el salón de clases a solicitud de los docentes, los niños que no tienen acceso por no poder comprarlos son generalmente enviados a recreo durante las actividades de lectura.

El laboratorio de computación no estaba siendo utilizado para fines educativos. Las computadoras no estaban en condiciones de limpieza para utilizarse y la corriente eléctrica no está protegida.

El laboratorio se utilizaba como bodega y está ubicado en un espacio donde es vulnerable al ambiente físico (como lluvia y polvo, entre los más importantes), no todas las computadoras poseen sus implementos, como mouse y audífonos, pero sí de sistema de sonido.

El laboratorio cuenta con el sistema RACHEL ("Mundo Posible", 2018), pero está en desuso. No se tenían las claves de acceso y se identificó que no se tenía claridad en su funcionamiento, ni aplicación educativa.

Se les donó un paquete de audífonos, para que cada estudiante del grupo experimental tuviera acceso a un par de audífonos. El Director aceptó habilitar el laboratorio de computación para llevar a cabo la investigación, se comprometió con la limpieza de las computadoras, reparación y reinstalación de sistema operativo.

Durante el primer mes, los equipos funcionaron correctamente. Al iniciar la época de lluvias, el sistema eléctrico de la escuela se dañó, ocasionando que no soportara la carga de todos los equipos conectados. Se les otorgaron dispositivos móviles para uso durante la investigación, con la promesa del Director de corregir el problema del sistema eléctrico.

Resultados del proceso de acompañamiento docente

- **Perfil del docente del grupo experimental**

Sexo femenino, edad entre 26 y 35 años, cuenta con un profesorado en enseñanza de las Ciencias Sociales, actualmente está cursando un profesorado en Educación Primaria, su idioma materno es el español, cuenta con más de 10 años de experiencia docente y 3 años de experiencia en docencia de tercer grado de primaria. Cuenta con acceso a computadora e Internet en casa.

- **Resultados de la entrevista inicial**

Sobre los métodos que utiliza la docente para la enseñanza y aprendizaje de la lectura: utilización de un libro de lectura dadas las condiciones económicas de los padres, no pueden invertir en otros materiales. Cada sesión de clases asigna una lectura del libro. Los niños leen individualmente, posterior a esto se desarrollan actividades lúdicas sobre el tema principal de la lectura. Realiza actividades como lectura en voz alta, deletrear, leer historias a los estudiantes en clase. Considera que sus métodos no son efectivos, porque no tiene forma de medir los avances en la comprensión lectora de los niños.

No todos los niños tienen acceso al libro de lectura, porque no lo pueden comprar. Al momento de la entrevista los niños no utilizan el laboratorio de computación de la escuela, para evitar conflictos derivados del daño del uso del equipo. La docente

confirmó que los niños no han interactuado antes con los equipos para sus procesos de aprendizaje.

Se indicó a la docente la aplicación del libro interactivo de lectura, sus impresiones iniciales fueron: lo utilizaría en otras clases, cambiaría la forma en que facilita su clase, ya que le proporciona lecturas, actividades y nuevas formas de evaluación. Se mostró abierta a participar en una capacitación y valora las estrategias de aprendizaje tanto como las herramientas tecnológicas. Considera que los niños se sentirán atraídos por la aplicación.

• Resultados de la actualización docente

Se utilizó una aplicación móvil en formato de libro interactivo llamada "Tita aprende a leer"[®]. Se visitó a la docente, a la escuela y se tuvo una sesión dedicada de cuatro horas para explicar la metodología, escenario tecnológico, y uso de laboratorios. La aplicación está disponible en formato de aplicación web y móvil, la cual quedó instalada en el celular de la docente. Además, se le proporcionó una memoria microSD para distribuir la aplicación del libro interactivo de lectura a los padres de familia.

Se resolvieron las dudas metodológicas y tecnológicas. Se tuvo una clase modelo con los niños, donde la docente observó y luego sugirió ideas sobre los momentos de lectura y ambiente para la lectura. Se tomó la decisión, junto con la docente, de preparar las computadoras para los niños (encenderlas y habilitar la aplicación), dado que los niños no habían interactuado antes con equipos de computación para actividades de aprendizaje.

Se repitieron varias veces los procesos de configuración del ambiente de aprendizaje, de resolución de problemas utilizando la tecnología o para que funcionara la tecnología. Se le entregó a la docente un diario para que fuera registrando el avance de sus niños y el suyo propio durante el proceso. Además, se dejó abierto el canal de comunicación para consultas metodológicas o tecnológicas.

Se observó que la docente tiene las capacidades para utilizar la tecnología a nivel instrumental, pero se muestra insegura en utilizarla como estrategia de aprendizaje, principalmente porque en su formación inicial docente no integró la tecnología con fines educativos, careciendo de referentes.

Se desarrolló un proceso de actualización para la docente, incluyendo materiales interactivos y modelándole el uso de la aplicación móvil con los estudiantes en una sesión de clase; además, se le proveyó un canal de comunicación para soporte de dudas en temas metodológicos y tecnológicos. Se observó que los recursos, modelaje y acompañamiento, le permitieron desarrollar más seguridad en la aplicación de las estrategias de lectura utilizando el libro interactivo, al punto que tomó sus propias decisiones y apoyó al proceso de actualización de los padres, Director y otros docentes en la escuela.

• Resultados del seguimiento durante el proceso de aplicación de la lectura

La docente apoyó en instalar la aplicación a los padres de familia. Con la anuencia del director, dedicó varios días a instalarla en los dispositivos móviles de los padres para apoyar el proceso en casa. También para resolver dudas de su uso y dar consejos de su utilización.

Los registros del diario docente fueron recogidos, tabulados y analizados, identificando que se tuvo un promedio diario de 38 estudiantes participando en el proyecto. Según los registros, se dedicó al menos 30 minutos diarios para la práctica de la lectura, los días no fueron continuos en el primer mes debido a las causas antes indicadas en las limitaciones.

A pesar de la suspensión de actividades en el 26% de los días previstos, todos los estudiantes completaron los tres niveles de lectura que provee la aplicación, cada nivel cuenta con diez lecturas, para un total de 30 lecturas. Estos datos fueron contrastados positivamente con las bitácoras de la aplicación de software de lectura.

Sobre la motivación de los estudiantes ante la utilización del libro interactivo de lectura, los registros muestran una actitud constante de emoción positiva, interés por la lectura utilizando el libro interactivo e interés hacia la tecnología. Algunos registros muestran que los estudiantes solicitaban asistir al laboratorio de informática y manifestaban interés por avanzar a su propio ritmo.

"A los niños les gusta realizar las lecturas. Ellos piden ir al laboratorio." afirmó la docente en su bitácora.

Sobre los principales retos que identificó la docente para aplicar el libro interactivo de lectura, el comentario más frecuente fue la dificultad que los estudiantes sigan instrucciones sobre la lectura, seguido del uso de la tecnología a nivel de hardware, principalmente el uso del teclado. En cuanto a los retos de las actividades del libro, la que más implicó reto fue la redacción y la administración del tiempo para completar los ejercicios.

Sobre los principales logros que identificó la docente al aplicar el libro interactivo de lectura, los registros muestran una mejora en la escritura, principalmente en la expresión de pensamientos y emociones de parte de los estudiantes, seguido de la comprensión lectora y la mejora en la ortografía. Estos resultados se pueden contrastar con los registros almacenados en la aplicación móvil.

Los estudiantes evidenciaron mayor autonomía en cuanto al uso de la tecnología y la administración del tiempo. También se identificaron registros de mejora en vocabulario, validados por mayores aciertos en las preguntas de vocabulario contenidas en el libro interactivo.

"Logré conocer todo lo que los niños piensan." Indica la docente en su bitácora.

Tabla 2. Percepciones de la docente sobre la motivación de los estudiantes ante el libro interactivo de lectura

Nombre	Enraizamiento	Grupos
Emocionados	8	[Motivación]
Interesados por leer	7	[Motivación]
Demuestran interés por explorar la tecnología	6	[Motivación]
Con ganas de avanzar	5	[Motivación]
Les gusta realizar las lecturas	4	[Motivación]
Con ganas de leer	3	[Motivación]
Solicitan asistir al laboratorio a leer	2	[Motivación]
Demuestran pereza	1	[Motivación]
Desean trabajar de forma autónoma	1	[Motivación]

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Principales desafíos de la docente al implementar el libro interactivo de lectura

Nombre	Enraizamiento	Grupos
Seguir instrucciones	7	[Retos]
Uso de la tecnología - hardware	6	[Retos]
Analizar	6	[Retos]
Escritura - redacción	6	[Retos]
Poca atención a las tareas	4	[Retos]
Administrar el tiempo para completar los ejercicios	4	[Retos]
Estudiantes con problemas de aprendizaje	3	[Retos]
Control del grupo de estudiantes	3	[Retos]
Desmotivación por la escritura	2	[Retos]

Fuente: elaboración propia

Tabla 4. Percepciones de los principales logros de los estudiantes al utilizar el libro interactivo de lectura

Nombre	Enraizamiento	Grupos
Escritura - expresión de pensamientos y emociones	12	[Logros]
Mayor comprensión lectora	9	[Logros]
Escritura - ortografía	7	[Logros]
Demuestran autonomía	4	[Logros]
Completan los ejercicios	4	[Logros]
Uso de la tecnología - Libro interactivo de lectura	3	[Logros]
Mejoran el uso de la tecnología - Hardware	3	[Logros]
Enriquecen su vocabulario	2	[Logros]
Escritura - creatividad	2	[Logros]
Demuestran gusto por la lectura	2	[Logros]
Mayor fluidez a leer	1	[Logros]
Hacen más preguntas sobre la lectura	1	[Logros]

Fuente: elaboración propia

• Resultados de la entrevista final con la docente

La docente identifica como principal reto el uso de la tecnología, especialmente en cuanto a atender contingencias en el funcionamiento del equipo y programas; administrativos, cuando se realizaban actividades institucionales no planificadas (visitas de autoridades, festivales, concursos, por mencionar algunos) que coincidían con las actividades de lectura y se vio en la necesidad de ajustar la programación; tanto escolar como personal, ya que tuvo incidentes que le demandaron atender su salud física.

En cuanto a sus estudiantes, identifica los siguientes aprendizajes: enriquecimiento de vocabulario sin intervención docente, cuando no comprendían el significado de una palabra se ayudaban del resto del texto o preguntaban a la docente, lo que no sucedía antes; mejora en seguir instrucciones de forma escrita y oral; incremento de la fluidez en la lectura; los niños solicitaban ir al laboratorio a leer, manifestaban mucho interés y motivación por la lectura; y mejora de la escritura, fueron corrigiendo la ortografía y los textos que crearon reflejaban comprensión de la lectura, sensibilidad y creatividad.

• Análisis

Los resultados de la investigación confirman la importancia que tiene la motivación para un buen aprendizaje de la lectura tal como lo señala Cantú (2016), puesto que no se lee por leer sino con un propósito definido. En el caso de esta investigación, se leía el libro interactivo para aprender temas nuevos, refutar y criticar lo escrito. El mismo autor menciona la importancia de desarrollar actividades de anticipación al iniciar la lectura, lo que, en el caso del libro interactivo, se hizo mediante predicciones que permitió a los niños usar sus conocimientos anteriores para realizar predicciones sobre el tema de que trataría el texto.

Los recursos didácticos, el modelaje y acompañamiento utilizados para realizar el proceso de actualización docente fue efectivo, ya que permitió a la docente adquirir mayor seguridad en cuanto a la integración intencionada de los móviles para el aprendizaje de la lectura. Conforme fue avanzando la intervención, la tecnología pasó a ser un recurso de aprendizaje, permitiendo el desarrollo de estrategias de comprensión lectora que propone la aplicación móvil: predicción antes de la lectura, nivel literal, nivel inferencial, nivel crítico, nivel creativo y contraste de predicciones.

La integración pedagógica de la tecnología posibilitó que los resultados de aprendizaje fueran más efectivos, fortaleciendo la generación de preguntas y reconocimiento de palabras. Por otra parte, la lectura silenciosa posibilitó la rapidez para la comprensión y velocidad de procesamiento, logrando la finalidad comunicativa por medio de la escritura.

Con relación al uso de móviles para la enseñanza de la lectura en países en desarrollo, Wagner et al. (2014) plantean la importancia de introducir su uso intencionado, pero teniendo claridad del propósito de la intervención, en este caso: el aprendizaje de la lectura y la determinación del escenario didáctico y tecnológico idóneo. Tener un propósito definido ya implica un éxito en sí mismo.

La comunicación efectiva entre los actores de la comunidad educativa (director, docente, padres de familia) coadyuvó a la implementación de la aplicación móvil de lectura, solventando los desafíos de índole tecnológica, de infraestructura, logística y administrativa.

La claridad en el propósito de la intervención, la consideración de las características de los usuarios finales (estudiantes y docente) y la diversidad de dispositivos permitió diseñar una solución de tecnología educativa pertinente y consistente al contexto de los estudiantes y docente.

El monitoreo durante el proceso de intervención permitió proporcionar opciones para enfrentar los diversos desafíos presentados.

Los resultados cualitativos en el aprendizaje percibidos por la docente, visibilizan la pertinencia de la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje centradas en el estudiante, que propician la interactividad, el uso innovador de la tecnología como recurso didáctico y la participación de los padres de familia.

Desde esta perspectiva, el éxito de la intervención va más allá de dotación de equipos tecnológicos a la escuela, fotos de niños sonriendo y potencial de cobertura; el éxito se basa en resultados de desarrollo de capacidades de los predictores de la lectura (vocabulario y fluidez), en la escritura (redacción y creatividad) y el acceso a material de lectura a través del m-learning, permitiendo igualdad de oportunidades de aprendizaje a los niños y potenciando los recursos con los que ya cuenta la escuela.

Estudio cuantitativo: resultados de los aprendizajes de los estudiantes

• Descripción de la prueba de lectura utilizada

La prueba de lectura para tercer grado del Centro de Investigaciones Educativas de la Universidad del Valle de Guatemala -CIE- consta de 40 ítems distribuidos en dos grandes áreas: vocabulario y comprensión lectora. Las preguntas de vocabulario incluyen sustantivos, verbos, adjetivos, identificación de sinónimos sin contexto. Las preguntas de comprensión lectora incluyen identificación de ilustraciones que corresponden a enunciados, identificación de palabra exacta para completar el

Tabla 5. Niveles de dominio de prueba de lectura para tercer grado CIE

Dominio	Descripción
Avanzado	El estudiante tiene un dominio superior a las habilidades, destrezas y conocimientos esperados para el grado. Para ubicar a los estudiantes en este dominio se consideran entre 76 y 100% de ítems correctos.
Básico	En este nivel el estudiante demuestra un dominio adecuado en las habilidades, destrezas y conocimientos para el grado. Para ubicar a los estudiantes en este dominio se consideran entre 66 y 75% de ítems correctos.
Cerca del dominio	El estudiante se desempeña a un nivel inferior al que se espera para el grado. Para ubicar estudiantes en este dominio se consideran entre 40 y 65% de ítems correctos
No dominio	Existe carencia en el dominio de habilidades, destrezas y conocimientos que deberían desarrollarse o ejercitarse en el grado. Para ubicar estudiantes en este dominio se consideran menos del 40% de ítems correctos.

Fuente: elaboración propia a partir de la guía de la prueba

Tabla 6. Distribución de estudiantes por fase

Fase	Cantidad de estudiantes	Porcentaje de estudiantes
Pretest	94	52%
Posttest	88	48%
Total general	182	100%

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Distribución de estudiantes por fase y sexo

Fase y Sexo	Cantidad de estudiantes	Porcentaje de estudiantes
Total pretest	94	100%
Niña	41	44%
Niño	52	55%
(en blanco)	1	1%
Total posttest	88	100%
Niña	37	42%
Niño	50	57%
(en blanco)	1	1%

Fuente: elaboración propia

enunciado y comprensión de información dada (recordar detalles, inferencias, interpretación de sentimientos e interpretación de significado).

El 100% de los ítems se relaciona con la competencia "aplica diversas estrategias de lectura para la asimilación de la información, la ampliación de conocimientos y como recreación" del currículo nacional base de Guatemala.

Los resultados de las evaluaciones se miden por medio de niveles de dominio, como se muestra en la tabla 5.

• Estadística descriptiva

En la tabla 6 se muestra la cantidad de estudiantes que tomaron la prueba de lectura. Tomaron el pretest 37 estudiantes del grupo experimental y 57 estudiantes del grupo control, con un total de 94 estudiantes. Tomaron el posttest 35 estudiantes del grupo experimental y 53 estudiantes del grupo control, con un total de 88 estudiantes.

Como muestra la tabla 7: de los 94 estudiantes que tomaron el pretest, el 44% corresponden a sexo femenino, el 55% a sexo masculino y un 1% no indicó este dato en el cuadernillo de la prueba. De los 88 estudiantes que tomaron el posttest, el 42% corresponden a sexo femenino, 57% corresponden a sexo masculino y el 1% no indicó este dato en el cuadernillo de la prueba.

• Resultados del pretest

La aplicación de la prueba estandarizada de lectura se realizó en cuadernillos de papel y estuvo a cargo de la investigadora para los grupos experimental y control.

En la observación durante la aplicación se identificaron las siguientes características similares en todos los grupos de estudiantes:

- Dificultad en seguir instrucciones orales y escritas.
- Predominio de la lectura en voz alta.

- Dificultad de comprender lo que se lee.
- Fácil distracción en los momentos de lectura.
- Poca relación entre los ejercicios y preguntas con las lecturas predecesoras.
- Dejaron preguntas sin respuesta.
- Incoherencia en los datos demográficos del cuestionario.

• Grupo experimental

Como muestra la tabla 8, los resultados del pretest para los 37 estudiantes del grupo experimental fueron: el porcentaje medio de respuestas correctas de toda la prueba fue de 66.55%, el porcentaje medio de respuestas correctas de vocabulario fue de 72.97% y el porcentaje medio de respuestas correctas de comprensión lectora fue de 60.13%. La desviación estándar de los tres resultados indica la dispersión moderada de los datos. Los valores negativos de asimetría indican que los datos se concentran en valores mayores a la media.

• Grupo control

Como muestra la tabla 9, los resultados del pretest para los 57 estudiantes del grupo control fueron: el porcentaje medio de respuestas correctas de toda la prueba fue de 66.75%, el porcentaje medio de respuestas correctas de vocabulario fue de 72.71% y el porcentaje medio de respuestas correctas de comprensión lectora fue de 60.78%. La desviación estándar de los tres resultados indica la dispersión moderada de los datos, menor a la del grupo experimental. Los valores negativos de asimetría indican que los datos se concentran en valores mayores a la media.

Los resultados de ambos grupos son parecidos en cuanto a medias, desviaciones, asimetría y valores mínimos de los indicadores. En el grupo control se registran puntuaciones ligeramente más bajas en los tres indicadores.

Tabla 8. Resultados de pretest grupo experimental

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación	Asimetría
Porcentaje de pruebas correctas de lectura	37	27.50%	92.50%	66.5541%	15.76026%	-573
Porcentaje de pruebas correctas de vocabulario	37	30.00%	95.00%	72.9730%	16.93367%	-1.081
Porcentaje de pruebas correctas de comprensión lectora	37	20.00%	90.00%	60.1351%	17.13859%	-243
N válido (por lista)						

Fuente: elaboración propia

Tabla 9. Resultados de pretest grupo control

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación	Asimetría
Porcentaje de pruebas correctas de lectura	57	20.00%	92.50%	66.7544%	11.92391%	-959
Porcentaje de pruebas correctas de vocabulario	57	10.00%	95.00%	72.7193%	13.43204%	-1.874
Porcentaje de pruebas correctas de comprensión lectora	57	30.00%	95.00%	60.7895%	13.94471%	-092
N válido (por lista)						

Fuente: elaboración propia

• **Resultados del posttest**

Al igual que en el pretest, la aplicación de la prueba estandarizada de lectura se realizó en cuadernillos de papel y estuvo a cargo de la investigadora para los grupos experimental y control.

En la observación durante la aplicación se identificaron las siguientes diferencias en el grupo experimental en relación con la aplicación del pretest.

- Mayor facilidad en seguir instrucciones en forma oral y escrita.
- Más tiempo de lectura silenciosa.
- Menos dudas al contestar el cuestionario.
- Dejaron menos preguntas sin respuesta.
- Coherencia en los datos demográficos del cuestionario.
- Mayor rapidez en responder la prueba comparado con el pretest.

Los grupos control siguieron presentando características similares a las observadas durante el pretest, principalmente dificultad en cuanto a seguir instrucciones orales y escritas.

• **Grupo experimental**

Como muestra la tabla 10, los resultados del posttest para los 35 estudiantes del grupo experimental fueron: el porcentaje medio de respuestas correctas de toda la prueba fue de 73.5714%, el porcentaje medio de respuestas correctas de vocabulario fue de 78.1429% y el porcentaje medio de respuestas correctas de comprensión lectora fue de 69.000%. La desviación estándar de los tres resultados indica la dispersión moderada de los datos. Los valores negativos de asimetría indican que los datos se concentran en valores mayores a la media.

Las medias de las respuestas correctas en lectura, vocabulario y comprensión fueron más altas en el grupo experimental en el posttest en comparación al pretest, incrementando hasta 7 puntos y disminuyendo la dispersión de los datos.

Como se muestra en la ilustración 3, en la distribución de los dominios de lectura de los estudiantes del grupo experimental se observa que en posttest aumentó considerablemente el dominio avanzado, disminuyendo los dominios básico, cerca del dominio y no dominio.

Tabla 10. Resultados de posttest grupo experimental

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación	Asimetría
Porcentaje de respuestas correctas de lectura	35	37.50%	95.00%	73.5714%	14.44164%	-.855
Porcentaje de respuestas correctas de vocabulario	35	40.00%	95.00%	78.1429%	14.90587%	-1.390
Porcentaje de respuestas correctas de comprensión lectora	35	35.00%	95.00%	69.0000%	16.70681%	-.447
N válido (por lista)	35					

Fuente: elaboración propia

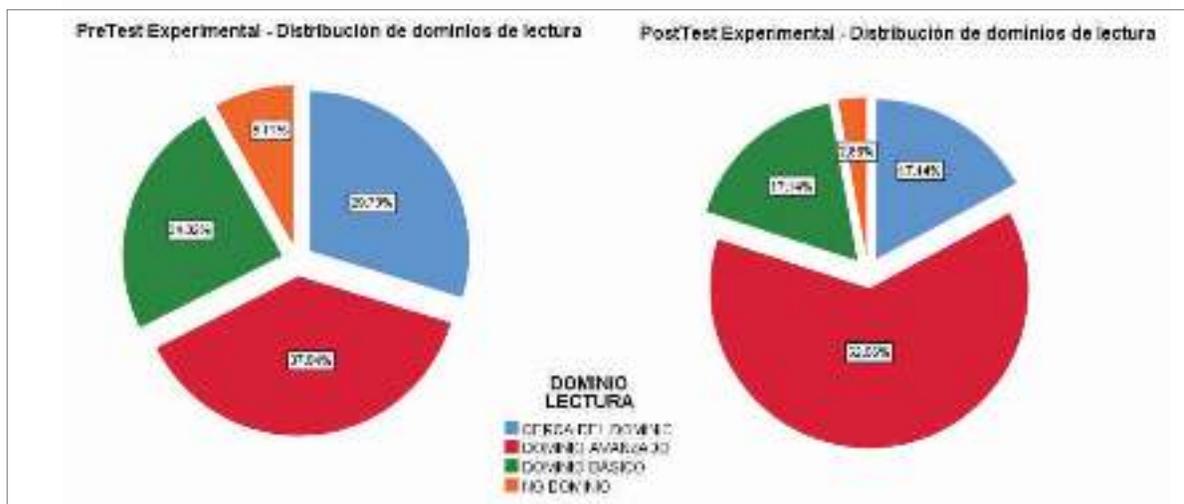


Ilustración 3. Comparativo de distribución de dominios de lectura en grupo experimental en pretest y posttest. Fuente: Elaboración propia.

Según las especificaciones de la prueba, los estudiantes que muestran un dominio avanzado en lectura, utilizan destrezas de análisis, síntesis y aplicación en la lectura para obtener información en contexto y expresar opiniones. El desplazamiento drástico hacia el dominio avanzado se asocia a la utilización del libro interactivo de lectura, que permitió que los estudiantes aprendieran de manera efectiva.

• **Grupo control**

Como muestra la tabla 11, los resultados del posttest para los 53 estudiantes del grupo control fueron: el porcentaje medio de respuestas correctas de toda la prueba fue de 70.18%, el porcentaje medio de respuestas correctas de vocabulario fue de 75.66% y el porcentaje medio de respuestas correctas de comprensión lectora fue de 64.71%. La desviación estándar de los tres resultados indica la dispersión moderada de los datos. Los valores negativos de asimetría indican que los datos se concentran en valores mayores a la media.

Las medias de las respuestas correctas en lectura, vocabulario y comprensión fueron más altas en el grupo control en el posttest en comparación al pretest, incrementando 4 puntos, disminuyendo la dispersión de los datos en lectura y vocabulario, pero aumentando la dispersión en comprensión lectora.

Como muestra la ilustración 4, en la distribución de los dominios de lectura en el grupo control se observa que en el posttest aumentó la distribución del dominio básico y avanzado de lectura. Si bien se observó mejora en estos dominios, fueron en porcentajes menores a los resultados del grupo que utilizó el libro interactivo de lectura.

A diferencia de los estudiantes del grupo que usó el libro interactivo de lectura, este grupo de estudiantes registró un aumento en el no dominio, es decir, aumentó el número de estudiantes cuyos resultados reflejan carencia en el dominio de habilidades, destrezas y conocimientos que deberían desarrollarse o ejercitarse en el grado.

Tabla 11. Resultados de posttest grupo control

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación	Asimetría
Porcentaje de respuestas correctas de lectura	53	37.50%	87.50%	70.1887%	10.49094%	-.676
Porcentaje de respuestas correctas de vocabulario	53	45.00%	95.00%	75.6604%	10.65354%	-.873
Porcentaje de respuestas correctas de comprensión lectora	53	30.00%	90.00%	64.7170%	14.75489%	-.512
N válido (por lista)						

Fuente: elaboración propia

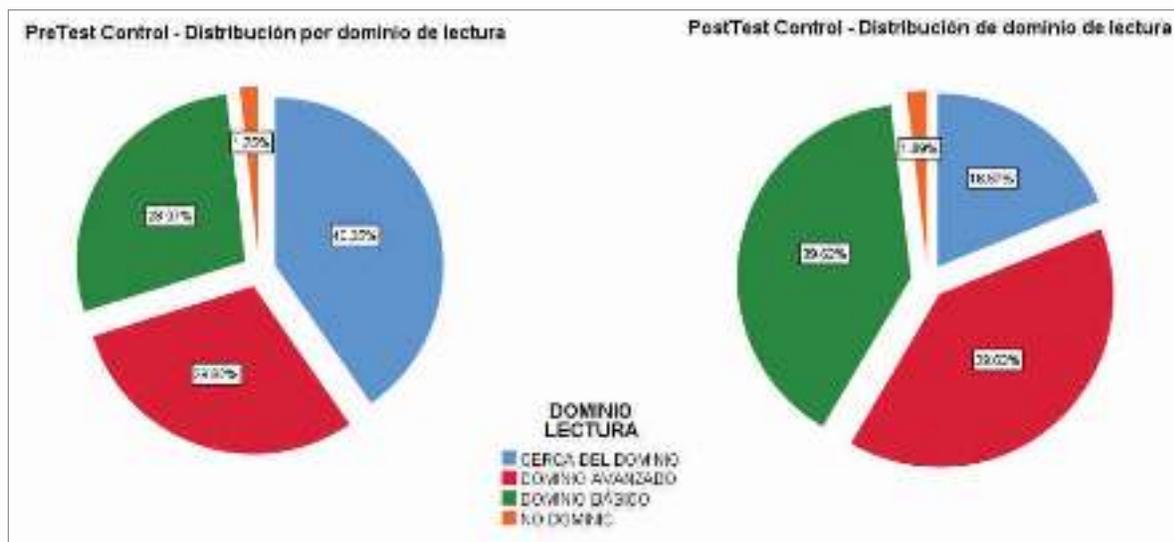


Ilustración 4. Comparativo de distribución de dominios de lectura en grupo control en pretest y posttest. Fuente: Elaboración propia.

• **Estadística Inferencial**

Se utilizó el estadístico Ji cuadrado, que tiene distribución de probabilidad del mismo nombre, para probar la asociación entre dos variables cualitativas: el dominio de lectura y el uso de *m-Learning*.

H₀: “El dominio de lectura es independiente del uso de *m-Learning*”.

H₁: “El dominio de lectura depende del uso de *m-Learning*”.

Dado $\alpha = 0.05$.

Como se muestra en la tabla 12 y se refiere en la ilustración 5, dado el valor p (0.02) es menor a α (0.05) se rechaza H₀. Es decir, que el uso de la aplicación móvil del libro interactivo de lectura se asocia con el dominio avanzado de lectura.

Tabla 12. Prueba Ji Cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19.725a	9	.020
Razón de verosimilitud	18.656	9	.028
N de casos válidos	182		

a. 4 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.15.

Fuente: elaboración propia

En este sentido, se considera un resultado exitoso de la intervención, demostrando un incremento considerable en el dominio avanzado de lectura en los estudiantes que utilizaron el libro interactivo de lectura, en comparación a los estudiantes que no lo utilizaron.

Conclusiones

Los principales aportes del *m-Learning* a la comprensión lectora en estudiantes tercer grado de primaria en una escuela pública del área rural de Guatemala fueron: motivación hacia la lectura y las tecnologías de información, mejorando el uso instrumental de dichas tecnologías; mejora de la gestión del tiempo y la capacidad de seguir instrucciones; mejora de los predictores de la comprensión lectora, especialmente en el vocabulario y fluidez; y mejora en la escritura creativa.

El escenario didáctico y tecnológico para la implementación exitosa del *m-Learning* en el desarrollo de la comprensión lectora requirió: claridad en el propósito para su uso intencionado; consideración de la disponibilidad y características de las tecnologías de información; consideración de las características de los usuarios; consideración del contexto de los usuarios; y un diseño integrador y pertinente.

Los factores que coadyuvaron a la implementación exitosa del *m-Learning* para la comprensión lectora en estudiantes de tercero primaria fueron: el liderazgo y compromiso de las autoridades educativas; los procesos de actualización metodológica y tecnológica docente; el uso de una aplicación de software adecuada al contexto multicultural de los usuarios y diseñada con base en las guías metodológicas validadas; la propuesta

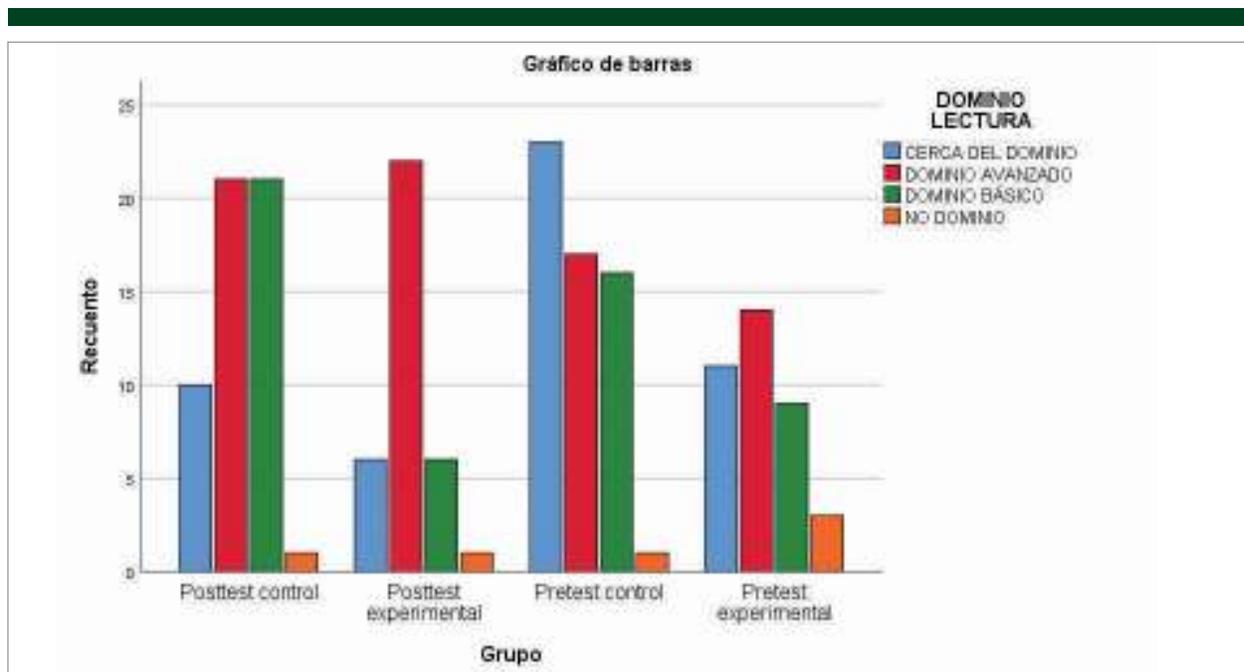


Ilustración 5. Gráfica de barras de recuento de grupo versus dominio de lectura. Fuente: elaboración propia.

de integración curricular del *m-Learning* de forma intencionada; el monitoreo, comunicación y soporte constante para la docente; y el contar con el apoyo de los padres de familia.

El desarrollo de un programa de actualización docente permitió la innovación en el ámbito pedagógico y la integración curricular de los móviles; por medio de la utilización de materiales multimedia interactivos interoperables en diferentes dispositivos, ejercicios interactivos accesibles en línea y fuera de línea, lecturas y personajes contextualizados y la modelación de la aplicación de estrategias de aprendizaje con los estudiantes.

El uso de indicadores adecuados, consistentes al propósito de la investigación, fue clave para medir la existencia de una dependencia entre el dominio de lectura y el uso de *m-Learning* en el caso estudiado, concluyendo la intervención como exitosa ya que movilizó a la mayoría de los estudiantes que utilizaron la aplicación móvil del libro interactivo hacia un dominio avanzado de lectura, en comparación a los estudiantes que no lo utilizaron.

Este tipo de investigación experimental es valiosa en países como Guatemala. Conviene realizar más investigaciones de este tipo en estudios longitudinales y con muestras potentes.

Es importante investigar más sobre la innovación pedagógica y tecnológica en la enseñanza y el aprendizaje de la lectoescritura inicial, principalmente se identifica oportunidad en los factores que inciden en el seguir instrucciones orales y escritas.

Las nuevas tecnologías, incluidos los móviles, ofrecen muchas potencialidades para el acceso a una educación de calidad para todos, para la inclusión educativa y para la mejora de los aprendizajes, cuando se utilizan de forma intencionada e integrada, por lo tanto, conviene experimentarlas antes de generalizarlas.

Agradecimiento

Agradezco a la Dra. Josefina Vijil por su asesoría durante el proceso de investigación. Agradezco a la Red de Lectoescritura Inicial para Centroamérica y el Caribe por el financiamiento para realizar la investigación. Agradezco al Instituto de Investigaciones Educativas de la Universidad del Valle de Guatemala - CIE - por proveer el instrumento de evaluación de comprensión lectora y su calificación. Finalmente, agradezco al director, docente, padres de familia y estudiantes de tercer grado de primaria de la Escuela Oficial Rural Mixta San Miguel El Tejar por su participación en la investigación.

Bibliografía

- Brazuelo Grund, F. Gallego Gil, D.J. (2014). *Estado del Mobile Learning en España*. Educar em Revista: Brasil.
- Camargo, G., Montenegro, R., Maldonado Bode, S. Magzul, J. (2013). *Aprendizaje de la lectoescritura*. Guatemala Ciudad: USAID - Ministerio de Educación, Gobierno de Guatemala.
- Cantú, D. (2016). *Uso de dispositivos móviles: Estrategia metodológica que favorece la comprensión lectora en alumnos de quinto grado*. *Quadernsdigitales.net.*, 82, 84-113.
- Gil Quintana, J. (2018). *Interconectados apostando por la construcción colectiva del conocimiento. Aprendizaje móvil en educación infantil y primaria*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación: España*.
- Gómez-Díaz, R., García-Rodríguez, A. Cerdón-García, J. (2015). *APPrender a leer y escribir: aplicaciones para el aprendizaje de la lectoescritura*. *Education in the Knowledge Society, España*. (16)4, 118-137.
- GSMA (2017). *Economía móvil América Latina y el Caribe*. GSM Association. Recuperado de: <https://www.gsmainelligence.com/research/?file=4880883454cefe7a3cf9b9a2d6183ead&download>
- Hight, C., Skelly, H. Tyers, A. (2015). *Gender and Information Communication Technology (ICT) Survey Toolkit*. USAID.
- Lim, K.Y.T. y Comings, J. (2018). *Guide to developing digital games for early grade literacy for developing countries*. Foundation for Information Technology Education and Development, Inc., World Vision, Inc.: Philippines.
- Ministerio de Educación (2016). *Generador dinámico de reportes escolares*. Consultado en 2018 en: <http://estadistica.mineduc.gob.gt/reporte/>
- Mundo Posible (2018). Recuperado de <http://rachelrivers.org/moocspanish/>
- National Institute for Health (2016). *Guiding Principles for Ethical Research*. Consultado en 2018 en: <https://www.nih.gov/health-information/nih-clinical-research-trials-you/guiding-principles-ethical-research>.
- UNESCO (2013). *Directrices de la UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>
- UNESCO (2015). *La lectura en la era móvil: Un estudio sobre la lectura móvil en los países en desarrollo*. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233828s.pdf>
- UNESCO (2016). *Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE). Informe de resultados*. Elaborado por MIDE UC por encargo de la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO Santiago, Chile.
- Wagner, D., Castillo, N. Murphy, K. (2014). *Mobiles for literacy in developing countries: An effectiveness framework*. UNESCO, University of Pennsylvania: United States of America.