

¿Tabletas o móviles?

Uso de dispositivos para un aplicativo de lectura durante la pandemia

Tablets or Mobiles? Use of Devices for a Reading Application during the Pandemic

Dalia Marilyn Leonor Rojas Saldaña
GRUPO DE ANÁLISIS PARA EL
DESARROLLO, PERÚ
d.rojass@pucp.pe
<https://orcid.org/0000-0002-0988-3810>

Santiago Cueto Caballero
GRUPO DE ANÁLISIS PARA EL
DESARROLLO, PERÚ
scueto@grade.org.pe
<https://orcid.org/0000-0002-0639-3429>

María Elisa López Estrada
GRUPO DE ANÁLISIS PARA EL
DESARROLLO, PERÚ
m.lopez@pucp.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0002-6843-2120>

Juan León Jara-Almonte
GRUPO DE ANÁLISIS PARA EL
DESARROLLO, PERÚ
leon.jjm@pucp.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-3068-6720>

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue identificar si existe un impacto diferenciado en el acceso y uso de un aplicativo de lectura (*Booksmart*, de *Worldreader*) entre estudiantes que utilizaron tabletas comparados con aquellos que utilizaron móvil para acceder al recurso. También se buscó conocer las percepciones de las y los actores involucrados sobre el uso del aplicativo en cada dispositivo. Empleando un diseño mixto concurrente, los datos fueron recolectados en 2021 mediante llamadas telefónicas a docentes y familias de escuelas públicas periurbanas y rurales del Perú cuando persistía la suspensión de clases debido a la pandemia. Los resultados sugieren que existe un uso diferenciado en favor de aquellos que tenían acceso a tabletas con respecto a los que tenían móviles. Esto se muestra para las variables de conocimiento de y participación en el programa, reportados por los padres. Además, algunos factores que dificultaron el involucramiento en el programa se relacionaron con la baja conectividad y el limitado acompañamiento de familiares y docentes.

Palabras clave: educación a distancia, tabletas y teléfonos móviles, lectura digital

ABSTRACT

The objective of this research was to identify if there is a differentiated impact on the access and use of a reading application (*Booksmart*, by *Worldreader*) between students who used tablets compared to those who used mobile phones to access the resource. It also sought to understand the perceptions of the actors involved regarding the use of the application on each device. Using a concurrent mixed design, data was collected in 2021 through telephone calls to teachers and families from peri-urban and rural public schools in Peru when class suspension persisted due to the pandemic. The results suggest that there is differentiated use in favor of those who had access to tablets compared to those who had mobile phones. This is shown for the variables of knowledge of and participation in the program, as reported by parents. Additionally, some factors that hindered involvement in the program were related to poor connectivity and limited support from family members and teachers.

Keywords: distance education, tablets and mobile phones, digital reading



INTRODUCCIÓN

La propagación de la Covid-19 durante 2020 y 2021 incrementó el uso e implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) mediante dinámicas de enseñanza-aprendizaje innovadoras en América Latina y el Caribe (Huepe *et al.*, 2022). Sin embargo, el cierre de las escuelas y las brechas digitales en educación acentuaron las desigualdades educativas que ya eran profundas en muchos países de la región (Corzo y Álvarez, 2021; Darmody *et al.*, 2020). El caso peruano es un ejemplo de agudas inequidades educativas (Narcizo, 2021) y de acceso limitado a recursos tecnológicos. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2022), 95.3% de la población tiene al menos un aparato tecnológico; no obstante, sólo 55.3% logra acceder a Internet. En esa línea, el área rural cuenta con la menor cantidad de cobertura (18.5%) en comparación con Lima Metropolitana (75.1%). Además, se reporta que la mayoría de personas se conecta a través de un móvil (87.1%) y, en menos casos, mediante una tableta (4.5%).

Como respuesta a la emergencia sanitaria en el sector educativo, el Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2020) implementó el programa Aprendo en Casa para escuelas públicas. El programa contaba con tres modalidades: TV, radio y página web. Según el INEI (2022), 96.5% de niñas y niños entre 6 a 11 años de edad recibieron clases a distancia durante el cuarto trimestre del 2021, aunque múltiples reportes sugieren que estas clases fueron esporádicas y cortas, en particular en cuanto a las conexiones virtuales. La mayor parte de personas parece haberse conectado a través de TV o radio. En este contexto, la fundación internacional *Worldreader*,¹ en alianza con *World Vision* Perú,² implementó el programa de lectura digital *Crece Lee*. El programa tuvo como objetivo promover la lectura y mejorar las competencias comunicativas –lectura, escritura y

¹ *Worldreader* es una organización sin fines de lucro que brinda acceso a bibliotecas de libros digitales a través del aplicativo *Booksmart* en diversos aparatos tecnológicos como móviles y tabletas. En el portal <https://www.worldreader.org> se puede encontrar más información sobre el programa.

² *World Vision* es una organización de desarrollo y promoción de la justicia dedicada a trabajar con niños, niñas y familias. La institución se encarga de implementar el proyecto *Crece Lee* en las escuelas que participaron en el presente estudio.

oralidad— de estudiantes a través de un aplicativo que se podía usar desde una tableta y un dispositivo móvil. El programa se focalizó en segundo, tercer y cuarto grados de educación primaria.

La implementación estuvo basada en dos ejes, uno tecnológico y otro pedagógico. El primero, a cargo de *Worldreader*, consistió en proveer de manera gratuita el aplicativo *Booksmart* en tabletas y móviles. A través de éste, los estudiantes y docentes podían acceder a más de un centenar de lecturas alineadas con el currículo y contexto peruano. El eje pedagógico, a cargo de *World Vision*, buscó brindar herramientas para fortalecer la educación a distancia, enfocándose en el uso de los libros ofrecidos en *Booksmart* mediante guías pedagógicas para los docentes, así como en sus actividades de aprendizaje por medio del acompañamiento a los principales actores involucrados en el programa: apoderados, docentes y directivos de escuelas.

En 2021 *World Vision* repartió tabletas en 55 escuelas periurbanas y rurales en el Perú, seleccionando aquellos estudiantes que tenían mayor necesidad del dispositivo y situación de vulnerabilidad.³ La entrega de tabletas no llegó a cubrir a la población en las escuelas focalizadas durante la intervención, lo cual favoreció el análisis de la adopción del programa mediante la diferenciación del dispositivo disponible para cada estudiante: tabletas (provistas por el programa) y móviles (disponibles en cada familia). Si bien es un tema poco estudiado en la literatura, implica una gran importancia para el diseño de políticas educativas, especialmente en un contexto de integración de las TIC en la educación (Algouf, 2016; Nishizaki, 2015).

El presente estudio tiene como propósito analizar el impacto diferenciado en el acceso y uso de un aplicativo de lectura (*Booksmart*) de la provisión de tabletas a estudiantes, comparados con aquellos que utilizaron móviles. También se buscó conocer las percepciones de apoderados, docentes y directores sobre el uso de estas herramientas tecnológicas bajo el contexto del aplicativo. En el marco de un diseño mixto (Creswell y Plano Clark, 2011), se planteó indagar

³ Los criterios fueron los siguientes: i) estudiantes que se encuentren en riesgo de dejar la escuela por no tener dispositivo tecnológico o no contar con conectividad, ii) estudiantes más vulnerables; específicamente, aquellos que no recibieron tableta por parte del Estado, residen en zonas rurales y presentan bajos niveles de aprendizaje, y iii) familias con varios hijos e hijas en edad escolar. Las decisiones sobre a quién dar el recurso fueron tomadas en cada escuela.

acerca del conocimiento del programa, uso del aplicativo y experiencia con el aplicativo de cada actor participante del programa *Crece Lee*.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Empezaremos con una discusión sobre la educación a distancia (EaD), dado que la intervención analizada se realizó de manera remota durante el contexto de pandemia. La incorporación de las TIC en la EaD ha permitido que se implementen diferentes dinámicas de enseñanza aprendizaje. A nivel conceptual, comprende un diálogo entre docentes y estudiantes situados en espacios geográficos distintos, tomando en cuenta el aprendizaje independiente o colectivo (García-Aretio, 2020; García-Peñalvo y Seoane, 2015).

El proceso de adaptación de las TIC en la educación primaria supone grandes desafíos porque no sólo integra recursos tecnológicos en el aula, sino que involucra un cambio pedagógico y tecnológico orientado a construir una integración efectiva y a generar conocimiento (Koehler *et al.*, 2013). Cobra sentido que el mayor acceso y uso de la tecnología dependa de cada contexto territorial y educativo, además de las necesidades escolares y características de los estudiantes (Ames, 2014; Bond, 2020).

Arias y Cristia (2014) han propuesto dos canales para la adopción de la tecnología en el ámbito educativo: cambios en las prácticas docentes y sistemas mejorados de apoyo y gestión escolar. De acuerdo con la revisión sistemática de estos autores, la sola provisión de dispositivos digitales en contextos educativos no propiciaría mejoras en los aprendizajes. En cambio, los programas de “uso guiado”, que explicitan el objetivo, herramienta y tiempo de uso, parecen ser los más exitosos en mitigar las brechas educativas y fortalecer las competencias escolares (Arias y Cristia, 2014; Conn, 2017).

La integración de herramientas tecnológicas como aplicativos móviles en el contexto educativo debería proporcionar flexibilidad, accesibilidad y favorecer actividades de interacción (Brueck *et al.*, 2019; Makoe y Shandu, 2018). Además, propiciaría que docentes de primaria fortalezcan sus habilidades digitales y desarrollen conocimientos hacia la tecnología (Scherer *et al.*, 2018; Tondeur *et*

al., 2016). Para profundizar en la adopción de tecnología en móviles, Venkatesh *et al.* (2003) desarrollaron la teoría unificada de la aceptación tecnológica (UTAUT, por sus siglas en inglés). El modelo UTAUT consiste en comprender el comportamiento sobre la aceptación y el uso de la tecnología mediante cuatro elementos: expectativa de rendimiento,⁴ expectativa de esfuerzo,⁵ influencia social⁶ y condiciones facilitadoras.⁷

Entre las diferentes estrategias de enseñanza a distancia, resalta el aprendizaje móvil o *m-learning* que se ha implementado masivamente durante los últimos años mediante móviles o tabletas (Alam y Aljohani, 2020). La enseñanza móvil incorporada en el entorno educativo también es un medio para evaluar la calidad del aprendizaje en la educación a distancia (Smith y Crane, 2019).

Específicamente, el uso de móviles posee una alta tasa de usabilidad, facilitando su incorporación y adopción en el contexto educativo (Macharia, 2019). Por otro lado, el uso de la tableta permite una mayor integración de múltiples funciones, alto grado de interactividad, mayor potencia de procesamiento y batería, así como una amplia pantalla (Mulet *et al.*, 2019; Habler *et al.*, 2016). La adopción de herramientas móviles es un elemento clave en la enseñanza sincrónica y asincrónica, funcionando como ventana para acceder a contenidos valiosos de aprendizaje (Nikou y Economides, 2017).

Estudios realizados en el norte global y Asia demuestran que el uso de móviles promueve un enfoque más centrado en el estudiante a partir de una mayor interacción, autonomía y autoeficacia (Miller, 2018; Wang y Jou, 2020). Respecto al uso de las tabletas, depende de algunos factores como las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes, el nivel al que está dirigida la política educativa y el modelo de implementación (Camacho y Esteve-Mon, 2018). Algunas investigaciones de países anglosajones reportan que la incorporación de tabletas incrementa el aprendizaje orientado a los y las estudiantes, promoviendo la participación activa, el conocimiento y la interacción (Algouf, 2016; Chou *et al.*, 2012). Se ha comprobado

⁴ Alude a la percepción sobre el rendimiento en el uso del sistema.

⁵ Alude a la facilidad asociada al uso del sistema.

⁶ Alude a la percepción sobre referentes sociales o pares.

⁷ Alude a la infraestructura técnica de apoyo.

que las tabletas ofrecen oportunidades para el aprendizaje; sin embargo, su potencial está delimitado por la calidad del *software*, dependiendo de los aplicativos educativos ofrecidos (Kao *et al.*, 2016; Potier *et al.*, 2020).

En ambos casos, se encuentran resultados alentadores en aspectos como la motivación y curiosidad que presentan los estudiantes hacia el aprendizaje, así como en las estrategias comunicativas y colaborativas (Camacho y Esteve-Mon, 2018; Habler *et al.*, 2016).

Por último, estudios conducidos en Asia y África evidenciaron algunas limitaciones asociadas con el escaso acceso a la conectividad en zonas rurales (Belay, 2020; Singh *et al.*, 2020; Wang, 2019). Si bien se evidencian hallazgos sustanciales sobre el uso de dispositivos móviles en el aprendizaje a través de las investigaciones efectuadas en el norte global, Asia y África, el desarrollo de la temática en América Latina es aún muy reducida. La pandemia ha motivado a incorporar recursos tecnológicos en educación que permitan reducir las brechas educativas y geográficas. El presente estudio busca contribuir en esta línea de investigación.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se empleó un modelo mixto concurrente (Creswell y Plano Clark, 2011) que permitió tener una mirada integral acerca del conocimiento del programa y uso del aplicativo diferenciado por tipo de dispositivo tecnológico. Los datos recogidos incluyeron encuestas de línea base y línea final, así como entrevistas vía llamadas telefónicas. Se trabajó con estudiantes de 2°, 3° y 4° de primaria de escuelas públicas ubicadas en zonas periurbanas y rurales.

Muestra

La muestra de línea base para la encuesta telefónica, en el caso de padres, madres o apoderados fue seleccionada de manera aleatoria estratificada por grado (dos estratos: 4° y 2°, y 3° combinados) y grupo de tratamiento (dos en total: tabletas y móviles). La muestra

se obtuvo de una población de 6 808 apoderados. Se planificó encuestar a 784 apoderados (196 por cada grado-grupo de tratamiento, cuatro en total) y, para ello, se hizo un grupo de muestra y otro de sobremuestra en caso de que no se lograra obtener comunicación con las familias seleccionadas. Se contactó a un número mayor a lo previsto; los apoderados encuestados fueron 815 (cuadro 1).

También se entrevistó a la totalidad de docentes (292) y directores (55) de las 55 escuelas participantes en el proyecto. En el caso de los maestros, se entrevistó a 292 y en el caso de los directivos se entrevistó a 54 (cuadro 1). Para la línea final, se tenía previsto encuestar a las mismas personas, es decir, contar con una muestra panel.⁸ Sin embargo, no se logró encuestar a todos los que participaron de línea base. Específicamente, se tiene una pérdida muestral de un director (1.85%), diez docentes (3.42%) y 70 (8.59%) apoderados. Sólo en este último caso, la pérdida muestral se encuentra por encima de 5% del total, lo cual podría tener implicaciones en los resultados (Schafer, 1999). No obstante, no se encontraron patrones de sesgo en ninguno de los casos.⁹ Algunas variables de cada familia y contexto fueron incluidas como controles en el análisis estadístico (ver más adelante).

■ Cuadro 1. Muestra para la encuesta telefónica

Actor	Línea Base	Línea Final	Panel
Directores	54	53	53
Docentes	292	282	282
Apoderados	815	745	745
Total	1161	1080	1080

Fuente: línea base y final 2021. Elaboración propia.

⁸ Muestra panel hace referencia a la tenencia de información periódica de una misma población.

⁹ Se realizó una comparación entre aquellos actores de la muestra que se perdieron respecto de la muestra recolectada para identificar si existían diferencias significativas. En el caso de apoderados, se analizaron las variables región, área, sexo, lengua materna, número de hermanos en total y los que viven en casa, tipo de hogar, involucramiento del apoderado en el aprendizaje del estudiante (frecuencia de conversación sobre los estudios, ayuda en tareas escolares), y hábitos de lectura virtual, sin encontrar diferencias significativas. Respecto de la pérdida muestral de los docentes, se examinó sexo, lengua materna, nivel educativo, calidad del Internet en el hogar, habilidades tecnológicas, y actitudes hacia la tecnología, con el mismo resultado.

Desde una aproximación cualitativa, se aplicó una selección aleatoria entre los participantes del programa. Se seleccionó a una submuestra de 49 apoderados (30 del grupo celular; 19 del grupo tableta), 44 docentes y 12 directivos. Los criterios de inclusión para elegir a los actores involucrados contemplaron cubrir diferentes áreas geográficas (área periurbana, área rural), grados (2°, 3° y 4°), y escuelas participantes el programa. A partir de una comunicación previa con la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) y directivos de cada institución educativa, se realizó una ronda de entrevistas y cada una duró entre 30 y 45 minutos.

Instrumentos

Se diseñaron cuestionarios de línea base y línea final¹⁰ dirigidos a los apoderados, docentes y directores con el fin de recolectar información relacionada con el uso y acceso al aplicativo *Booksmart*, además de identificar su situación antes y después de la intervención. En la línea base se recogieron datos sociodemográficos, conectividad, y actitudes hacia la lectura y tecnología, entre otros. En la línea final se recogió información sobre conocimiento, descarga, uso del aplicativo y valoración del programa. En el componente cualitativo se condujeron entrevistas semiestructuradas¹¹ a apoderados, docentes y directores con el propósito de conocer su experiencia sobre aquellos factores que facilitaron o limitaron su participación en el programa. La validación se realizó mediante un piloto con una submuestra de actores que coincidían con las características de los participantes en el estudio. Las entrevistas exploraron el uso de la herramienta tecnológica en las clases a distancia, el involucramiento en el proyecto, las prácticas pedagógicas implementadas por los docentes y las dificultades afrontadas por cada actor.

¹⁰ En la línea de base y línea final se emplearon cuestionarios cerrados. En la línea de base, los apoderados respondieron un cuestionario de 65 ítems; mientras que los docentes y directores respondieron uno de 47 ítems respectivamente. En la línea final se incluyeron 41 ítems para apoderados, 53 ítems para docentes y 27 ítems para directores.

¹¹ Las entrevistas del componente cualitativo consistieron de 17 preguntas a apoderados, 16 preguntas a docentes y 15 preguntas a directores.

Trabajo de campo

Debido al contexto de Covid-19, el recojo de información de línea base, línea final y entrevistas se realizó a través de llamadas telefónicas por un equipo capacitado. Todos los instrumentos y procedimientos fueron previamente validados y aprobados por el Comité Institucional de Bioética de Vía Libre,¹² en Lima. En relación con el campo cuantitativo, el proceso de recolección de línea base, en el caso de directores, se dio entre abril y mayo de 2021; en el caso de apoderados, entre junio y julio del mismo año. El recojo de información de línea final se efectuó, para directores, en diciembre de 2021, mientras que para docentes y apoderados entre noviembre y diciembre del mismo año. En el caso del campo cualitativo, el recojo de información se desarrolló entre septiembre y octubre de 2021.

Variables

En cuanto a las variables de interés,¹³ se define, en primer lugar, el conocimiento del programa, el cual toma el valor de 1 si el apoderado señaló conocer el programa de lectura, 0 en caso contrario. En segundo lugar, la variable participación en el programa toma el valor 1 si el apoderado reportó que su hijo o hija se encontraba participando o participó alguna vez en el programa, y 0 en caso de nunca hubiera participado. En tercer lugar, el uso del aplicativo durante las clases de Comunicación por parte de los estudiantes toma el valor de 1 si el apoderado reporta el uso, 0 en caso contrario. Estas variables han sido consideradas de interés pues están estrechamente relacionadas con la implementación del programa. En este caso, era importante diferenciar el conocimiento del programa respecto de la participación y uso del aplicativo.

¹² Se cumplió con las normativas éticas y legales al validar y aprobar los instrumentos que se utilizaron como parte del recojo de información. El Comité Institucional de Bioética de Vía Libre aprobó la solicitud el 06 de abril de 2021 mediante el Fallo N°6687 (2021a).

¹³ La definición de las variables dependientes e independientes utilizadas para el análisis se encuentran en el Anexo Aa y b.

Análisis de la información

Para evaluar los factores asociados al conocimiento, participación en el programa, y uso del aplicativo *Booksmart*, se utilizó un modelo Logit con ajuste por conglomerados (Wooldridge, 2002).¹⁴ En las primeras dos regresiones se tuvieron 738 observaciones, correspondientes a los apoderados entrevistados en línea base y final, mientras que, en la última, 316 observaciones.¹⁵ Se perdieron siete observaciones para el análisis de conocimiento y participación y tres para el análisis de uso; ello debido a la pérdida muestral de un director, y por ende, de las variables relacionadas a este actor incluidas en las regresiones.¹⁶ Adicionalmente, se usó el método de emparejamiento por puntaje de propensión para eliminar algún sesgo existente y comprobar la robustez de los resultados obtenidos en las regresiones (Rosenbaum, 2006).

Las técnicas de emparejamiento fueron el vecino más cercano; cada unidad de tratamiento se emparejó con la unidad de comparación con el puntaje de propensión de participar más cercano y se fijó una distancia. También se usó la técnica de Kernel, que consiste en construir un contraste ficticio usando un promedio ponderado de todos los no participantes en el soporte común.¹⁷

El componente cualitativo permitió profundizar en aquellos factores evidenciados en los datos cuantitativos. Para las preguntas abiertas de este componente, se tomó en consideración el modelo UTAUT (Venkatesh *et al.*, 2003), en particular, los componentes expectativa de esfuerzo y condiciones facilitadoras, aunque al ser un enfoque de teoría fundamentada, no se buscaba validar ninguno de éstos en particular. Respecto al procesamiento de la información, se elaboraron matrices por ejes temáticos para capturar la narrativa del director(a), docente y apoderado(a) (Miles *et al.*, 2014). La in-

¹⁴ Este modelo de regresión logística se utiliza, pues se tienen datos agrupados en diferentes unidades o conglomerados, en este caso, escuelas. Ante ello, es necesario corregir la correlación que existe dentro de esos grupos, a fin de evitar sesgos en los resultados.

¹⁵ Se consideró sólo a los estudiantes que participaron en el proyecto, según lo reportado por los apoderados.

¹⁶ Para mayor detalle, ver Anexo D.

¹⁷ Este análisis se llevó a cabo sólo con las observaciones que se encontraban dentro del soporte común.

formación obtenida se categorizó en ejes relacionados con el uso del aplicativo empleando las siguientes categorías: i) percepción sobre *Booksmat* y su uso en clase, ii) percepción sobre el uso de tabletas y móviles en el aprendizaje, y iii) factores que dificultaron la participación de los actores involucrados.

RESULTADOS

La totalidad (745) de apoderados reportó tener, al menos, un celular en casa, ya sea prepago o postpago. Sin embargo, para acceder a clases virtuales durante la pandemia se halló que 531 estudiantes lo hacían a través del celular (mayormente Android), 161 usando la tableta y 51 utilizaban ambos dispositivos –tableta y móvil– y dos estudiantes a través de computadora o laptop. Sobre este hallazgo se construyeron los dos grupos de comparación. Por un lado, el grupo móvil estuvo conformado por estudiantes que accedieron a clases mediante celular y las dos personas que ingresaron a través de una computadora. Se tomó en cuenta que la participación en el programa sólo era posible a través de tabletas o móviles, y ambos reportaron tener al menos un celular en el hogar.

Por otro lado, el grupo tableta estuvo conformado por los estudiantes que accedieron a través de este dispositivo a las clases y los que utilizaron tableta u otro dispositivo. Así, el grupo móvil estuvo formado por 533 estudiantes y el grupo tableta por 212 estudiantes. El cuadro 2 presenta las características sociodemográficas y variables dependientes de ambos grupos. Del análisis se desprende que los estudiantes que contaron con una tableta pertenecen, en mayor proporción, a familias con un menor índice socioeconómico, ubicadas en zona rural y que tienen al menos un integrante quechuahablante. También se encontró que la mayoría de estudiantes del grupo tableta conocían y participaban del programa, además de utilizar el aplicativo en clases de Comunicación.

■ Cuadro 2. Análisis de diferencias entre grupos de la muestra

Variables	Grupo móviles	Grupo tabletas	Diferencia	Número de observaciones	
				Móvil	Tableta
Índice socioeconómico	0.46	0.40	0.06***	533	212
Lengua materna quechua (al menos un miembro del hogar).	0.42	0.68	-0.26***	533	212
Área (1=rural).	0.21	0.63	-0.42***	533	212
Internet en casa (1=sí tiene).	0.15	0.07	0.08***	533	212
Número de hermanos que viven en el hogar.	1.80	1.92	-0.12	533	212
Sexo del estudiante (1=mujer).	0.45	0.56	-0.11**	533	212
Edad del estudiante (en años).	8.55	8.67	-0.12	533	212
Manifestaron conocer el programa.	0.44	0.60	-0.16***	533	212
Manifestaron que su hijo(a) se encuentra participando en el programa. o participó en algún momento del año 2021.	0.38	0.54	-0.16***	533	212
Manifestaron que su hijo(a) usó el aplicativo Booksmart durante las clases de comunicación con el docente.	0.58	0.8	-0.22***	204	115

Fuente: línea base y final 2021. Elaboración propia. Nota: se utilizó el test de proporciones para dos muestras según grupo para el análisis la mayoría de las variables. Específicamente, para analizar las variables relacionadas con el índice socioeconómico y número de hermanos en el hogar se utilizó el test de medias. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$

Variables asociadas con el conocimiento y participación en el programa *Crece Lee*

En línea con la pregunta planteada para el estudio, se buscó identificar variables asociadas con el conocimiento y participación en el programa. Con el fin de ahondar en el último aspecto, se analizaron las variables que estarían relacionadas con el uso del aplicativo *Book-*

smart durante las clases de Comunicación (cuadro 3). Las variables de conocimiento, participación y uso son autorreporte; ello puede subestimar el valor real de éstas, ya que existe la posibilidad de que el apoderado conozca el programa con otro nombre o que no esté enterado de la participación de su menor hijo. En el análisis se incluyeron variables relacionadas con los diferentes actores involucrados en el programa que se consideran relevantes para el conocimiento y participación por parte de los apoderados y estudiantes, tomando en consideración los estudios empíricos mencionados antes y la experiencia en campo del equipo de *World Vision*. En el caso de directores, se incluyeron variables relacionadas con el grado académico y años de experiencia en el cargo en la actual institución educativa.

En el caso de los docentes, se consideraron los años de experiencia, grado académico, frecuencia de comunicación con los apoderados, actitudes hacia la tecnología y habilidades tecnológicas. Todas las variables referidas a docentes se incluyeron en la regresión a nivel de escuela y han sido calculadas tomando en cuenta la muestra panel –docentes que fueron entrevistados tanto en línea base como línea final– esto es, 282 observaciones. Por último, las variables tomadas en cuenta para la familia son la edad del apoderado, cantidad de hermanos que viven en el hogar, si al menos un familiar (madre, padre o apoderado) tiene al quechua como lengua materna, nivel socioeconómico¹⁸ (activos, servicios, hacinamiento y nivel educativo de los padres), entre otras.

El cuadro 3 muestra los resultados de las regresiones para las tres variables dependientes. Para conocimiento y participación, el grupo tableta tuvo un coeficiente por encima del grupo móvil, con una diferencia estadísticamente significativa. Los resultados se mantuvieron cuando se empleó el emparejamiento. Ello sugiere que los resultados obtenidos en relación con la variable de interés¹⁹ son robustos. En cuanto al uso del aplicativo durante las clases de Comunicación,

¹⁸ Se construyó un índice socioeconómico que sintetiza la información del nivel educativo de los padres, tenencia de servicios y activos básicos, y nivel de hacinamiento. Para que los resultados se aproximen a la realidad se construyó un índice con las mismas variables utilizando la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0, 2020) a través del método de Análisis de Componentes Principales. Los pesos obtenidos fueron extrapolados a la base de apoderados y así se generó el índice socioeconómico para las familias participantes del proyecto.

¹⁹ Para más información, ver Anexo B.

se halló que existe una mayor probabilidad de uso en estudiantes que cuentan con tabletas. Sin embargo, esta diferencia no se mantuvo estadísticamente significativa en el modelo de emparejamiento.²⁰ Respecto a las variables de control, resultaron estadísticamente significativas la lengua materna del apoderado en dos de las variables dependientes, específicamente en conocimiento y participación (con menores resultados en familias quechuahablantes, y se puede atribuir a que las lecturas estaban en castellano), actitudes hacia la lectura por parte del apoderado (en todas las variables), frecuencia reportada de comunicación entre el docente y el apoderado, y el grado que cursaba (en dos de las variables dependientes).

Para la variable participación del estudiante, resultó significativo el grado educativo del director y el índice de habilidades tecnológicas de los docentes. Aquellos estudiantes que están en escuelas donde el director tiene maestría tienen mayor probabilidad de participar en el programa y sus apoderados de conocerlo. También aquellos que se encuentran a cargo de docentes con alto índice de habilidades tecnológicas tienen mayor probabilidad de participar. En cuanto al uso del aplicativo, sólo las actitudes de los padres tuvieron un índice estadísticamente significativo, aunque marginalmente.

■ Cuadro 3. Variables relacionadas con el conocimiento y participación en el programa y uso del aplicativo

Variables	(1) Conocimiento	(2) Participación	(3) Uso del aplicativo durante las clases de Comunicación
Dispositivo electrónico utilizado para clases (1=Tableta)	1.181***	1.194***	1.181***
	(0.295)	(0.253)	(0.360)
Grado académico director (1= Maestría o doctorado)	0.367	0.640*	0.0650
	(0.355)	(0.357)	(0.380)
Años de experiencia director	0.0608	0.0305	0.0347
	(0.0754)	(0.0511)	(0.0420)
Grado académico docente (1 = Maestría)	0.581	0.511	0.158
	(0.406)	(0.419)	(0.386)

²⁰ Para más información, ver Anexo C.

Variables	(1) Conocimiento	(2) Participación	(3) Uso del aplicativo durante las clases de Comunicación
Promedio años de experiencia docente	-0.00250 (0.0340)	0.00782 (0.0354)	-0.0162 (0.0249)
Frecuencia comunicación docente y apoderado: todos los días			
2. De 1 a 3 veces por semana	-0.866** (0.371)	-0.847** (0.376)	-0.128 (0.346)
3. Una vez por quincena, mes o nunca.	1.334** (0.666)	2.042*** (0.721)	- -
Índice de actitudes hacia la tecnología docentes (variable normalizada)	1.376 (1.900)	0.982 (1.895)	3.335 (2.254)
Índice de habilidades tecnológicas docentes (variable normalizada)	2.697 (2.265)	4.674** (2.334)	-0.0689 (2.081)
Edad del apoderado (años)	-0.0193 (0.0145)	-0.0132 (0.0144)	0.0254 (0.0195)
Sexo del apoderado (1=mujer)	-0.0602 (0.299)	0.0340 (0.278)	0.0641 (0.481)
Número de hermanos viviendo en el hogar	0.0966 (0.0700)	0.0606 (0.0913)	0.0398 (0.116)
Quechua (1= Al menos uno de los familiares –apoderado, madre o padre– tiene al quechua como lengua materna)	-0.639** (0.251)	-0.663** (0.281)	0.166 (0.344)
Índice socioeconómico	0.325 (0.867)	0.528 (0.939)	0.0595 (1.064)
Servicio de Internet en casa (1= sí tiene)	-0.223 (0.242)	-0.175 (0.242)	0.0577 (0.415)
Frecuencia de conversación entre el apoderado y estudiante: una vez por quincena, por mes o nunca			
1. Todos los días	0.362 (0.668)	-0.138 (0.713)	1.880 (1.202)
2. De 1 a 3 veces por semana	0.382 (0.710)	-0.0547 (0.761)	1.729 (1.210)
Frecuencia con la que el apoderado presta ayuda al estudiante en las tareas: una vez por quincena, por mes			

Variables	(1) Conocimiento	(2) Participación	(3) Uso del aplicativo durante las clases de Comunicación
1. Todos los días	0.342	0.635	-0.914
	(0.420)	(0.480)	(0.739)
2. De 1 a 3 veces por semana	-0.0473	-0.00268	-0.747
	(0.388)	(0.437)	(0.747)
Hábitos de lectura del estudiante: una vez por quincena, por mes o nunca			
1. Todos los días	-0.0872	-0.0749	0.695
	(0.403)	(0.434)	(0.575)
2. De 1 a 3 veces por semana	0.292	0.195	-0.166
	(0.312)	(0.298)	(0.512)
Índice de actitudes hacia la lectura por parte de los apoderados (variable normalizada)	1.359***	1.048***	1.154*
	(0.391)	(0.386)	(0.695)
Índice de actitudes hacia la tecnología por parte de los apoderados (variable normalizada)	-0.0412	-0.159	0.955
	(0.580)	(0.482)	(0.845)
Grado del estudiante: 4° de primaria			
2. 2° de primaria	0.425	0.419	0.333
	(0.283)	(0.292)	(0.356)
3. 3° de primaria	0.938***	0.959***	-0.324
	(0.321)	(0.339)	(0.314)
Área (1 = Rural)	-0.0903	-0.164	-0.0831
	(0.378)	(0.396)	(0.403)
Constante	-5.124**	-6.795***	-5.218**
	(2.380)	(2.359)	(2.605)
Número de observaciones	738	738	316
Pseudo R-cuadrado	0.176	0.196	0.108
LR (grados de libertad)	179 443 (25)	197 851 (25)	43 958 (25)

Fuente: línea base y final 2021. Elaboración propia.

En el marco de los resultados a partir del componente cualitativo, se establecieron tres dimensiones que responden a la experiencia de los apoderados, docentes y directivos sobre el uso del aplicativo *Booksmart* en tabletas y móviles.

Percepciones sobre el aplicativo, los dispositivos de acceso a las lecturas y su uso en clases

El grupo de apoderados y docentes destacó tres formas de acceder a las lecturas: i) mediante una tableta, ii) mediante un móvil y iii) mediante capturas de pantalla enviadas por el docente vía *WhatsApp*, usando un móvil. Un dato interesante sobre la implementación de las tabletas consistió en descargar el aplicativo antes de entregarse a los y las estudiantes. Sólo en el caso de los dispositivos móviles, los apoderados debían realizar el proceso de descarga para lograr navegar en el aplicativo. Sobre esta línea, más de la mitad de los apoderados reportó haber necesitado apoyo, mientras que la mayoría de los docentes y directores reportaron instalar el aplicativo sin dificultad. En relación con la incorporación de herramientas tecnológicas en las prácticas pedagógicas, un grupo de docentes manifestó haber incorporado el móvil para impartir sus clases y brindar retroalimentación sobre las lecturas trabajadas. En líneas generales, el móvil se convirtió en una herramienta valiosa que permitió a gran parte de los estudiantes leer por capturas de pantalla vía *WhatsApp*.

Hago mis clases por *Zoom* de manera sincrónica y mis niños van leyendo por capturas de *WhatsApp*. También envié audios leyendo o videos para motivar a mis niños (docente mujer, 3º, La Libertad, zona periurbana, 33 años).

Otro punto alude al retorno de la semi presencialidad en las regiones rurales. La entrega de tabletas motivó que se propicie el regreso a clases presenciales en las regiones de Cusco, Ayacucho y Ancash.²¹

Tenemos clases semipresenciales, vamos dos días a la semana al colegio. Las demás las hacemos por *Google Meet* ... Aprovechamos para que los estudiantes utilicen las tabletas para las clases de lectura (docente hombre, 3º, Cusco, rural, 39 años).

²¹ También se evidenció que algunos docentes optaron por imprimir las lecturas del aplicativo y repartirlas durante la jornada escolar.

Percepciones sobre el uso de tabletas y móviles en el aprendizaje

Enfatizando las preferencias de acceso al aplicativo *Booksmart*, un grupo de apoderados prefirió el uso de la tableta para que sus niños y niñas accedan a las lecturas virtualmente. Entre las principales características, señalaron haber tenido una mejor experiencia navegando las lecturas mediante el aplicativo aludiendo al tamaño más grande de la pantalla, las letras y los dibujos de cada texto.

De igual modo, manifestaron que favoreció que sus niños y niñas lean con mayor motivación y sin esforzar su visión.²²

La tableta es mejor porque encuentra el aplicativo más fácil y se lee mucho mejor por su pantalla. Hay páginas que se ven más grandes... Ayuda mucho para el aprendizaje con las diferentes aplicaciones que tiene (apoderada, 3°, grupo tableta, Chancay, zona periurbana, 32 años).

Los docentes también prefirieron que sus estudiantes accedan a las lecturas mediante las tabletas porque les permitía distinguir con mayor claridad las palabras, los párrafos, y adquirir una mejor motivación lectora. Mencionaron que el contenido trabajado se compartió de manera más accesible para sus estudiantes dada la mayor capacidad de memoria.

Es mejor en tableta porque la pantalla es más grande, pueden visualizar mejor el dibujo... Los niños que tienen tableta están más animosos, los que tienen móvil lo agrandan y no visualizan todo (docente mujer, 4°, Ayacucho, zona rural, 46 años).

Sin embargo, se observó que un grupo reducido de docentes mostró preferencia hacia el uso de los móviles. Reportaron que la mayoría de apoderados manejaba el aparato de manera práctica, enfatizando que a algunos de sus estudiantes se les complicaba utilizar la tableta porque no se encontraban familiarizados. Paralelamente, destacaron la facilidad de enviar capturas de pantalla relacionadas con las lecturas.

²² A propósito del uso de la tableta, una apoderada comentó que su niño la utilizaba para otras actividades además de las clases; tales como hacer videollamadas con sus amigos/as o comunicarse por *WhatsApp*.

El móvil, claro, a veces no hay señal, pero es más práctico. Envían las lecturas, graban en audio y nosotros todos escuchamos, luego le toca el turno, el siguiente párrafo al otro niño. Nuevamente, graba por audio, y nosotros escuchamos y así por turnos nos pasamos (docente mujer, 4º, Huancavelica, zona rural, 58 años)

Por su parte, los directores consideraron que la herramienta tecnológica más efectiva para acceder a las lecturas del programa era la tableta por su tamaño más grande, que permite una mayor visualización del contenido.

Prefiero el uso de la tableta por el tamaño, principalmente. Ahí los estudiantes pueden ver mejor las imágenes y las letras de los libros (director, Ancash, zona rural, 51 años).

Factores que dificultaron la participación de actores

La ausencia de Internet en el hogar y poca cobertura, así como la limitada capacidad de memoria de los móviles, dificultaron el acceso y uso de ambas herramientas tecnológicas. En su mayoría, se evidenció que los hogares no contaban con ingresos económicos suficientes para efectuar recargas de datos móviles, insumo necesario para acceder al aplicativo y descargar las lecturas.

Sí, eso sí más que nada... saldo y la conexión a Internet... Es un poco lento y, aparte, le limitamos el crédito. Ahí, cuando tienen sus clases, se consumen sus megas, a veces se llega a quedar sin saldo (apoderado, 4º, grupo móvil, Huancavelica, rural, 34 años).

Adicionalmente, un grupo de apoderados del grupo tableta reportó problemas técnicos al navegar, hecho que impidió el uso de *Booksmart*.

Esa vez, cuando no funcionaba, he ingresado para actualizar. Y de ahí de actualizado, le aplasté a privado, creo, decía ahí. De ahí, ya no se podía ingresar (apoderada, 2º, grupo móvil, La Libertad, zona periurbana, 32 años).

A ello se sumó que muchos estudiantes compartieron el dispositivo con sus hermanos, lo que generó que el tiempo de uso fuera limitado. La brecha lingüística presentada en familias quechuahablantes, las dificultades para manejar la tecnología, las limitaciones de lectura y escritura, y la sobrecarga laboral redujo el soporte en casa.

Algunos son difíciles y casi no entendemos. Hay siempre dificultad... A veces nos envía la profesora y no entendemos, entendemos poco... Hablamos quechua y español un poco (apoderada, 3°, grupo móvil, Cusco, zona rural, 31 años).

En el caso de los docentes, un grupo acentuó algunos problemas que limitaron su participación como la sobrecarga laboral y las actividades extracurriculares, además de los trámites del sector público y las labores en otras instituciones.

Sí, sería bueno tener más capacitaciones, pero tendrían que coordinar bien las fechas porque muchas de estas invitaciones se cruzaban con las jornadas de capacitación que programa la UGEL o la DRE.²³ Entonces, eso no permitió participar adecuadamente (docente mujer, 4°, Ancash, rural, 55 años).

Respecto a las dificultades mencionadas por los directores, algunos no lograron motivar la participación de docentes en el proyecto, pese a haber asistido a las capacitaciones brindadas por *World Vision*. Si bien mantenían reuniones con los docentes, la mayoría solía enfocarse en temas relacionados con la escuela.

Sí, ayer justamente teníamos que tener la reunión, pero se cruzó con otra. Ésos son los problemas que tenemos generalmente. Acá yo planifico una reunión, ocurre de que la UGEL convoca a otra reunión (director, Cusco, zona rural, 54 años).

²³ El término “UGEL” refiere a la Unidad de Gestión Educativa Local y la “DRE”, a la Dirección Regional de Educación.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se identificó el impacto en el acceso y uso de un aplicativo de lectura durante la pandemia por parte de estudiantes que utilizaron tabletas comparados con aquellos que incorporaron el móvil en un contexto educativo a distancia. Asimismo, se buscó indagar en las percepciones de actores involucrados en la enseñanza de aquellos estudiantes que participaron en el programa incorporando ambas herramientas tecnológicas.

En los resultados cuantitativos encontramos que los estudiantes que utilizaron tabletas para el acceso a las clases tuvieron mayor probabilidad de participar en el programa y sus apoderados de conocerlo con respecto de aquellos que sólo utilizaron el móvil. Probablemente se deba a que las tabletas corresponden a donaciones realizadas por *World Vision* y cuentan con el aplicativo instalado. También se encontró que los estudiantes que tienen tableta tienen mayor probabilidad de usar el aplicativo. Si bien el resultado no fue robusto, se encuentra alineado con lo expuesto por otros autores quienes señalan que los estudiantes que usan tabletas se sienten más motivados e involucrados en aspectos relacionados con el aprendizaje (Fokides y Mastrokourou, 2018).

Lo anterior se encuentra en línea con la literatura revisada; las tabletas son dispositivos tecnológicamente entretenidas y adaptables a las necesidades de aprendizaje (Mulet *et al.*, 2019; Kongsgarden y Krumsvik, 2016). Proporcionan, a su vez, una experiencia más cercana a la lectura, sin limitar la visión del contenido y permitiendo un desplazamiento continuo gracias a su amplia pantalla, así como a una lectura más dinámica (Mulet *et al.*, 2019).

Por otro lado, el presente estudio usa como marco conceptual para explicar la adopción de la tecnología el modelo UTAUT. El hecho que los estudiantes tengan un mayor conocimiento del programa y participen más se debe a lo que la teoría UTAUT indica sobre las expectativas de rendimiento. Así, los y las estudiantes podrían estar percibiendo que las tabletas les permiten acceder no sólo al programa sino también a una serie de recursos educativos que otro dispositivo digital no; asimismo, les estaría ayudando a tomar apuntes de manera más eficiente y a participar de manera más fácil

a las actividades interactivas que requiera el programa. Además, la influencia social, como el acompañamiento de los y las docentes y el apoyo de los y las compañeras (dada la estrategia de implementación del programa), también ayudarían al resultado de que el canal por el cual se da el conocimiento y uso del programa sea más fuerte vía las tabletas.

Algunas variables de los apoderados, docentes y directores se asocian con la probabilidad de que los estudiantes participen en el programa. Dentro de las más relevantes, por parte de los apoderados, se encuentran la lengua materna y el índice de actitudes hacia la lectura; de docentes, el índice de habilidades tecnológicas; y de directores, el grado educativo. Lo anterior significaría que las credenciales, habilidades y disposición de los principales actores escolares resultan relevantes para facilitar la incorporación y adopción de la tecnología digital (Makoe y Shandu, 2018).

Desde una perspectiva cualitativa, destacan las percepciones de los actores involucrados sobre la incorporación de ambas herramientas tecnológicas en el aprendizaje y uso del aplicativo de lectura. Los hallazgos sugieren que el acompañamiento continuo de los apoderados junto al seguimiento de los docentes en la educación a distancia es primordial para fortalecer las competencias comunicativas de los estudiantes. Resulta clave la participación activa de los actores educativos en términos de la planificación, diseño pedagógico, tiempo invertido en la enseñanza y retroalimentación de actividades formativas (Spiteri y Chang, 2020; Vasalou, 2022). Estas características beneficiarían la gestión de la enseñanza aprendizaje en entornos virtuales mediados por una tableta o móvil (Ally *et al.*, 2017). Las TIC generarían cambios en el contexto educativo si se acompañan de una apropiada infraestructura y un modelo de integración curricular y pedagógico basado en la interacción social y emocional del estudiante (Area y Adell, 2021; Kim, 2020; Scherer *et al.*, 2018).

Entre las preferencias acerca del recurso tecnológico para acceder al aplicativo de lectura, se valoró la función didáctica y de autogestión en el aprendizaje de las tabletas (Potier *et al.*, 2020). Sin embargo, se acentuó que se encuentra condicionada a una adecuada implementación, estrategias pedagógicas impartidas y distribución de dispositivos (Wang y Jou, 2020). Por su parte, los móviles contri-

buyeron a las prácticas docentes y facilitaron el uso del aplicativo en las clases de lectura, lo que generó mayor accesibilidad frente a los obstáculos generados durante la suspensión de clases por la pandemia (Spiteri y Chang, 2020; Miller, 2018).

En esta medida, los programas de uso guiado como *Crece Lee* permiten que los recursos otorgados, el uso predeterminado y las habilidades específicas a trabajar favorezcan el aprendizaje (Arias y Cristia, 2014). El aprendizaje mediado por las TIC responde a prácticas sociales, comportamientos y desigualdades que se perpetúan en el ámbito educativo, sobre todo en una modalidad virtual (Ames, 2014; Wang, 2019). La adopción y el uso de un aplicativo en el aprendizaje se debe encontrar alineado con el currículo y desarrollo de competencias, además de promover el aprendizaje adaptado y personalizado (Vázquez-Cano *et al.*, 2023).

En ese marco, la información recogida devela una serie de factores que dificultaron las prácticas pedagógicas, así como el uso del aplicativo durante las clases sincrónicas y asincrónicas. Este punto dialoga con algunos estudios que indagan la perspectiva de actores educativos y cuidadores principales sobre la enseñanza a distancia y se concluye que el acceso a Internet en zonas rurales, la capacitación e involucramiento en la comunidad educativa y familias, junto al manejo de la tecnología resultan elementos esenciales para su implementación con un criterio de equidad (Belay, 2020; Singh *et al.*, 2020).

De manera específica, aplicativos relacionados con la lectura como el que ha sido objeto de estudio, ofrecen una alternativa al reto de la falta de práctica de lectura, pues resulta atractiva para los estudiantes (Mulet *et al.*, 2019; Nikoy y Economides, 2017). Estos resultados se obtienen a través de la buena práctica de este tipo de plataformas; es decir, depende del tiempo de uso, así como del acceso a un amplio rango de libros que se modelen a las necesidades e intereses de la clase (Brueck *et al.*, 2019)

Para el éxito de este tipo de aplicativos se debe considerar en el diseño que sean monitoreados eficazmente, ofrezcan un contenido educativo que se ajuste las particularidades, y puedan funcionar óptimamente en condiciones donde la conexión a Internet es limitada (Potier *et al.*, 2020).

La entrega de tabletas como parte del programa de lectura digital resulta pertinente por las características de estos dispositivos como la portabilidad, tamaño de la pantalla y capacidad de almacenamiento facilitarían la participación de los y las estudiantes, aunque siempre es necesario considerar el costo de conectividad a Internet. El acceso libre a Internet, incluso como un derecho, se ha empezado a discutir en el Perú (Cueto, 2022).

A partir del presente estudio, sin embargo, queda claro que tanto los docentes como los apoderados se beneficiarían de mayor orientación con respecto al uso de tabletas como el uso del aplicativo mismo. No es suficiente poner en manos de actores clave herramientas potencialmente relevantes, sino que es necesario monitorear y acompañar su uso de manera cercana en sus prácticas pedagógicas.

Se destacan como limitaciones del estudio el corto periodo de tiempo transcurrido entre la implementación del programa y la aplicación de instrumentos cuantitativos, lo cual pudo haber limitado las oportunidades de encontrar efectos robustos en la variable relacionada con el uso del aplicativo. Adicionalmente, las variables dependientes, en este caso conocimiento, participación y uso del aplicativo son autorreportadas, por ende, se recomienda interpretar los resultados con cautela y, de ser posible, complementar con información proveniente de la base de datos generada de manera automática por el aplicativo, que no estuvo disponible de manera individualizada para el presente estudio.

Finalmente, los resultados obtenidos abren nuevas líneas de investigación para seguir profundizando en el conocimiento de factores que propicien la participación y conocimiento de este tipo de programas en América Latina. Así, pensamos indispensable explorar posibles efectos diferenciales que podrían existir por la intensidad y duración de la exposición al uso de los dispositivos. También resultaría interesante realizar una investigación longitudinal que permita entender la relación existente entre la tecnología y el aprendizaje. Para futuras investigaciones, se sugiere comparar los logros de aprendizaje mediado por la enseñanza tradicional frente a un modelo híbrido donde las clases se complementen con el uso de tableta o móviles en el hogar.

Las rutas de investigación en el futuro deberían orientarse a identificar formas en que el uso de aplicativos de aprendizaje, y otros recursos tecnológicos, puedan ser usados plenamente en contextos de pobreza, para favorecer el aprendizaje y, en general, el desarrollo de niñeces, adolescencias y adulteces. Se trata de un imperativo ético para aquellos que consideran que la educación es un instrumento que contribuye a la disminución de inequidad y profundiza en la consolidación de sociedades democráticas.

CONCLUSIÓN

En el presente estudio se comparó el uso de dos tipos de dispositivos para un aplicativo de lectura digital en un entorno educativo: tabletas versus teléfonos celulares o móviles. La pregunta es de relevancia para la formulación de políticas, debido a que las tabletas son más caras que los celulares, pero muchas más familias cuentan con móviles en los hogares. Los resultados sugieren que existe un uso diferenciado en favor de aquellos estudiantes que tenían acceso a tabletas con respecto a los que tenían móviles. Esto se muestra para las variables de conocimiento y participación en el programa, reportados por los padres y madres de familia. Lo anterior se explica por la disponibilidad de tabletas en las escuelas donadas por el programa, pero también por ser un dispositivo más atractivo en términos de comodidad de uso (por ejemplo, por el tamaño de pantalla). Sin embargo, el programa tendría mucho espacio para mejorar, tanto en la intensidad como en la calidad de uso. A partir de las entrevistas, queda claro que los docentes, directivos y familias se beneficiarían de un acompañamiento más cercano en el uso del dispositivo en un contexto educativo. Además, algunos factores que dificultaron el involucramiento en el programa se relacionaron con la baja conectividad en escuelas rurales.

Así, programas como el descrito en el estudio enfrentan retos pedagógicos, vinculados con el mayor aprovechamiento del recurso descrito, retos tecnológicos, vinculados con la provisión de dispositivos y su mantenimiento, así como retos en la conectividad y uso de Internet, vinculados con una velocidad y red que permitan mejorar el uso de aplicativos como el implementado en escuelas.

Agradecimientos

Las y los autores agradecen profundamente la colaboración de Walter Alvarado, Marco Hurtado y Wendy Smith de Worldreader, y de Daniel Yépez y María Guardia de World Vision para la recolección de datos en el presente estudio; a *Worldreader* por proveer el financiamiento del proyecto *Crece Lee*. También agradecemos a Paulo César Carrasco y a su equipo por su notable trabajo en el recojo de información. Por último, estamos agradecidos con todas y todos los participantes que colaboraron con esta investigación.

REFERENCIAS

- Alam, T., y Aljohani, M. (2020). M-Learning: Positioning the Academics to the Smart devices in the Connected Future. *International Journal on Informatics Visualization*, 4(2). <http://dx.doi.org/10.30630/joiv.4.2.347>
- Algouf, R. (2016). Using Tablet on Education. *World Journal of Education*, 6(3), 113-119. <https://doi.org/10.5430/wje.v6n3p113>
- Ally, M., Balaji, V., Abdelbaki, A., y Cheng, R. (2017). Use of tablet computers to improve access to education in a remote location. *Journal of Learning for Development – JL4D*, 4(2), 221-228.
- Ames, P. (2014). Niños y adolescentes frente a las nuevas tecnologías: Acceso y uso de las tecnologías educativas en las escuelas peruanas. *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 6(1), 145-172. <https://doi.org/10.34236/rpie.v6i6.44>
- Area, M., y Adell, J. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Arias, E., y Cristia, J. (2014). *The IDB and technology in education: How to promote effective programs?* Technical Note from Inter-American Development Bank.
- Belay, D. (2020). Covid-19, Distance Learning and Educational Inequality in Rural Ethiopia. *Pedagogical Research*, 5(4), 1-11. <https://doi.org/10.29333/pr/9133>
- Bond, M. (2020). Schools and Emergency Remote Education During the Covid-19 Pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(2) 191-247.

- Brueck, J., Lenhart, L., y Roskos, K. (2019). Digital Reading Programs: Definitions, Analytic Tools and Practice Examples. En *Reading in the Digital Age: Young Children's Experiences with E-books: International Studies with E-books in Diverse Contexts* (pp. 135-156). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20077-0_8
- Camacho, M., y Esteve-Mon, F. (2018). El uso de las tabletas y su impacto en el aprendizaje. Una investigación nacional en centros de Educación Primaria. *Revista de Educación*, 1(379), 170-191. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-379-366>
- Chou, C., Block, L., y Jesness, R. (2012). A Case Study of Mobile Learning Pilot Project in K-12 schools. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 5(2), 11-26. <https://doi.org/10.18785/jetde.0502.02>
- Conn, K. (2017). Identifying Effective Education Interventions in Sub-Saharan Africa: A Meta-Analysis of Impact Evaluations. *Review of Educational Research*, 1(36). <https://doi.org/10.3102/0034654317712025>
- Corzo, G., y Álvarez, E. (2021). Technological Competitiveness Strategies in Mobile Connectivity and Industry Communications in Latin America. *Información Tecnológica*, 31(6), 183-192. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000600183>
- Creswell, J., y Plano Clark, V. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Sage Publications.
- Cueto, S. (2022). Anotaciones sobre el derecho a la educación, hoy: la urgencia por la indignación. En M. Balarin, S. Cueto y R. Fort (eds.), *El Perú pendiente: ensayos para un desarrollo con bienestar* (pp. 27-45). GRADE Group for the Analysis of Development. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-94513-2>.
- Darmody, M., Smyth, E., y Russell, H. (2020). The Implications of the Covid-19 Pandemic for Policy in Relation to Children and Young People: A Research Review. *ESRI*. <https://doi.org/10.26504/sustat94>
- Fokides, E., y Mastrokourou, A. (2018). Results from a Study for Teaching Human Body Systems to Primary School Students using Tablets. *Contemporary Educational Technology*, 9(2), 154-170. <https://doi.org/10.30935/cet.414808>
- García-Aretio, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning? *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 9-28. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>

- García-Peñalvo, F., y Seoane, A. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 119-144. <https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- Habler, B., Major, L., y Hennessy, S. (2016). Tablet use in schools: A critical review of the evidence for learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(2), 139-156. <https://doi.org/10.1111/jcal.12123>
- Huepe, M., Palma, A., y Trucco, D. (2022). *Educación en tiempos de pandemia: una oportunidad para transformar los sistemas educativos en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2022). *Informe Técnico Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. Trimestre: octubre, noviembre y diciembre 2021*. Gobierno del Perú. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-tic-iv-trimestre-2021.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2020). *Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2020*. <https://www.inei.gob.pe>
- Kao, G., Tsai, C., Liu, C., y Yang, C. (2016). The Effects of high/low Interactive Electronic Storybooks on Elementary School Students' Reading Motivation, Story Comprehension and Chromatics Concepts. *Computers & Education*, 1(100), 56-70. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.04.013>
- Kim, J. (2020). Learning and Teaching Online During Covid-19: Experiences of Student Teachers in an Early Childhood Education Practicum. *International Journal of Early Childhood*, 1(52), 145-158. <https://doi.org/10.1007/s13158-020-00272-6>
- Koehler, M., Mishra, P., Kereluik, K., Shin, T., y Graham, C. (2013). The Technological Pedagogical Content Knowledge Framework. Handbook of Research on Educational Communications and Technology. En *Research Manual in Communications and Educational Technology* (pp. 101-111). Springer.
- Kongsgarden, P., y Krumsvik, R. J. (2016). Use of tablets in primary and secondary school: A case study. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 11(1), 248-270. <https://doi.org/10.18261/issn.1891-943x-2016-04-03>
- Macharia, K. (2019). Effective Use of Mobile Phones in Enhancing Education Outcomes in Kenya – A Historical Study on Facts and Misconception of Mobile Phones Uses by Students. *European Journal*

- of Open Education and E-learning Studies*, 4(1),73-87. <http://dx.doi.org/10.46827/ejoe.v0i0.2397>
- Makoe, M., y Shandu, T. (2018). Developing a Mobile App for Learning English Vocabulary in an Open Distance Learning Context. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(4), 209-218. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i4.3746>
- Miles, M., Huberman, A. M., y Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis a methods sourcebook*. Sage Publications.
- Miller, B. (2018). *Smartphones for Online Study: Effects on Learning and Engagement*. (Tesis doctoral). Universidad de Liverpool, Reino Unido.
- Ministerio de Educación (2020). *Plataforma educativa Aprendo en Casa*. <https://aprendoencasa.pe/>
- Mulet, J., Van de Leemput, C., y Amadiou, F. (2019). A Critical Literature Review of Perceptions of Tablets for Learning in Primary and Secondary Schools. *Educational Psychology Review*, 31(3), 631–662. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09478-0>
- Narcizo, C. (2021). Tensiones respecto a la brecha digital en la educación peruana. *Revista Peruana de Investigación e Innovación Educativa*. 1(2), 1-11. <https://doi.org/10.15381/rpiiedu.v1i2.21039>
- Nikou, S., y Economides, A. (2017). Mobile-Based Assessment: Integrating acceptance and Motivational Factors into a Combined Model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance. *Computers in Human Behavior*, 68, 83-95. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.020>
- Nishizaki, D. (2015). *The effect of tabletas on learning: Does Studying from a Tablet Computer Affect Student Learning Differently Across Educational Level*. (Tesis de grado). Claremont McKenna College, Estados Unidos.
- Potier, C., Caporal, J., Merville, C., Kouider, S., y Dehaene, S. (2020). Accelerating Reading Acquisition and Boosting Comprehension with a Cognitive Science-based Tablet Training. *Journal of Computers in Education*, 7(2), 183-212 <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00152-6>.
- Rosenbaum, P. (2006). Constructing a Control Group Using Multivariate Matched Sampling Methods That Incorporate the Propensity Score. En D. Rubin (autor), *Matched Sampling for Causal Effects* (pp. 207-216). Cambridge University Press.
- Schafer, J. (1999). Multiple imputation: a primer. *Statistical methods in medical research*, 8(1), 3-15. <https://doi.org/10.1177/096228029900800102>

- Scherer, R., Tondeur, Jo., Siddiq, F., y Baran, E. (2018). The Importance of Attitudes Toward Technology for Pre-service Teachers' Technological, Pedagogical, and Content Knowledge: Comparing Structural Equation Modeling Approaches. *Computers in Human Behavior*, 1(80), 67-80. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.003>
- Singh, A., Gupta, K., y Yadav, V. (2020). Adopting E-learning Facilities During Covid-19: Exploring Perspectives of Teacher Working in Indian Public-funded Elementary Schools. *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 1(1), 1-15. <https://doi.org/10.1080/03004279.2021.1948091>
- Smith, W., y Crane, A. (2019). Worldreader: Leveraging Mobile Phones for Reading to Young Children in India and Jordan. *Childhood Education*, 95(5), 6-15. <https://doi.org/10.1080/00094056.2019.1663075>
- Spiteri, M., y Chang, S. (2020). Literature Review on the Factors Affecting Primary Teachers' Use of Digital Technology. *Technology, Knowledge and Learning*, 1(25), 115-128. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9376-x>
- Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., Prestridge, S., Albion, P., y Edirisinghe, S. (2016). Responding to Challenges in Teacher Professional Development for ICT Integration in Education. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 110-120.
- Vasalou, A. (2022). Reflections on Personalized Games-Based Learning: How Automation Is Shaped Within Everyday School Practices. *Technology and Society Magazine*, 45(2). 64-67. <https://doi.org/10.1109/MTS/2022.3173314>
- Vázquez-Cano, E., Quero-Gervilla, S., Díez-Arcón, F., y Moscoso, L. (2023). Teaching digital sustainability and data protection in education: Influence of teacher characteristics on training formats. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(2), 100-110. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1467>
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., y Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Wang, C. (2019). E-learning in Rural China: Perspectives from Online Instructors and Local Teachers in Rural Elementary Schools. *E-learn*, 4-7, 1182-1185.

- Wang, J., y Jou, M. (2020). The Influence of Mobile-Learning Flipped Classrooms on the Emotional Learning and Cognitive Flexibility of Students of Different Levels of Learning Achievement. *Interactive Learning Environments*, 1-13, <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1830806>.
- Wooldridge, J. (2002). *Microeconometrics: Methods of Moments and Limited Dependent Variables*. MIT Press.

ANEXO A

Variables relacionadas al conocimiento y participación en el programa.

Variable	Descripción
Conoce el programa	Toma el valor de 1 en caso el apoderado reporte conocer el programa, 0 en caso contrario.
Participa en el programa	Toma el valor de 1 en caso el apoderado reporte que su niño(a) se encuentra participando actualmente o haya participado del programa, 0 si nunca ha participado.
Dispositivo utilizado para las clases escolares	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta que su niño(a) utiliza tableta, 0 en caso utilice celular.
Grado académico del director	Toma el valor de 1 si el director reporta tener una maestría o doctorado, 0 si reporta educación superior.
Experiencia de los directores	Años de experiencia que el director reporta en el cargo en la escuela.
Grado académico del docente	Moda del grado académico de los docentes por escuela. Toma el valor de 1 si la moda resulta tener maestría, 0 en caso sea educación superior.
Experiencia de los docentes	Promedio de años de experiencia que reportan los docentes, por escuela.
Frecuencia de comunicación de los docentes con los apoderados	Toma el valor de 1 si se reporta que la comunicación entre docentes y apoderados se da todos los días, 2 si se da de 1 a 3 veces por semana, 3 si se da una vez por quincena, mes o nunca.
Actitudes hacia el uso de la tecnología en la educación por parte de los docentes	Promedio por escuela del índice de actitudes hacia la tecnología por parte de los docentes.
Habilidades tecnológicas por parte de los docentes	Promedio por escuela del índice de habilidades tecnológicas por parte de los docentes.
Edad del apoderado	Edad de la persona que contestó la encuesta para apoderados.

Variable	Descripción
Sexo del apoderado	Toma el valor de 1 si la persona que contestó la encuesta de apoderados es mujer, 0 en caso haya sido hombre.
Hermanos	Cantidad de hermanos que viven en el hogar.
Quechua	Toma el valor de 1 si en la familia al menos uno de sus integrantes (apoderado, papá o mamá) tiene al quechua como lengua materna, 0 en otros casos.
Nivel socioeconómico de las familias	Variable construida con base en el nivel educativo del apoderado, tenencia de activos y servicios y hacinamiento del hogar.
Internet en casa	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta tener el servicio de Internet en casa, 0 en caso contrario.
Frecuencia de conversación del apoderado con el estudiante sobre lo aprendido en clase	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta que conversa todos los días con el estudiante, 2 si conversa de 1 a 3 veces por semana, 3 si conversa una vez por quincena, mes o nunca.
Frecuencia de ayuda por parte del apoderado hacia el estudiante en la realización de tareas escolares	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta que ayuda todos los días a su niño(a), 2 si lo(a) ayuda de 1 a 3 veces por semana, 3 si lo(a) ayuda una vez por quincena, mes o nunca.
Hábitos de lectura por parte del estudiante	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta que lee todos los días con su niño(a), 2 si lee de 1 a 3 veces por semana, 3 si lee una vez por quincena, mes o nunca.
Actitudes hacia la lectura por parte de los apoderados	Índice de actitudes hacia la lectura por parte de los apoderados.
Actitudes hacia la tecnología por parte de los apoderados	Índice de actitudes hacia la tecnología por parte de los apoderados.
Grado	Toma el valor de 2, 3 o 4 tomando en cuenta el grado en el que se encuentra el estudiante.
Área	Toma el valor de 1 si el estudiante asiste a escuelas ubicadas en zonas rurales, 0 si asiste a escuelas en zonas periurbana.

Fuente: elaboración propia.

VARIABLES RELACIONADAS AL USO DEL APLICATIVO *Booksmart* DURANTE LA CLASE DE COMUNICACIÓN.

Variable	Descripción
Dispositivo utilizado para las clases escolares	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta que su niño(a) utiliza tableta, 0 en caso utilice celular.
Grado académico del docente	Moda del grado académico de los docentes por escuela. Toma el valor de 1 si la moda resulta tener maestría, 0 en caso sea educación superior.

Variable	Descripción
Experiencia de los docentes	Promedio de años de experiencia que reportan los docentes, por escuela.
Actitudes hacia el uso de la tecnología en la educación por parte de los docentes	Promedio por escuela del índice de actitudes hacia la tecnología por parte de los docentes.
Habilidades tecnológicas por parte de los docentes	Promedio por escuela del índice de habilidades tecnológicas por parte de los docentes.
Edad del apoderado	Edad de la persona que contestó la encuesta para apoderados.
Sexo del apoderado	Toma el valor de 1 si la persona que contestó la encuesta de apoderados es mujer, 0 en caso haya sido hombre.
Hermanos	Cantidad de hermanos que viven en el hogar.
Quechua	Toma el valor de 1 si en la familia al menos uno de sus integrantes (apoderado, papá o mamá) tiene al quechua como lengua materna, 0 en otros casos.
Nivel socioeconómico de las familias	Variable construida con base en el nivel educativo del apoderado, tenencia de activos y servicios y hacinamiento del hogar.
Internet en casa	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta tener el servicio de Internet en casa, 0 en caso contrario.
Frecuencia de conversación del apoderado con el estudiante sobre lo aprendido en clase	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta que conversa todos los días con el estudiante, 2 si conversa de 1 a 3 veces por semana, 3 si conversa una vez por quincena, mes o nunca.
Frecuencia de ayuda por parte del apoderado hacia el estudiante en la realización de tareas escolares	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta que ayuda todos los días a su niño(a), 2 si lo(a) ayuda de 1 a 3 veces por semana, 3 si lo(a) ayuda una vez por quincena, mes o nunca.
Hábitos de lectura por parte del estudiante	Toma el valor de 1 si el apoderado reporta que lee todos los días con su niño(a), 2 si lee de 1 a 3 veces por semana, 3 si lee una vez por quincena, mes o nunca.
Actitudes hacia la lectura por parte de los apoderados	Índice de actitudes hacia la lectura por parte de los estudiantes.
Actitudes hacia la tecnología por parte de los apoderados	Índice de actitudes hacia la tecnología por parte de los apoderados.
Grado	Toma el valor de 2, 3 o 4 tomando en cuenta el grado en el que se encuentra el estudiante.
Área	Toma el valor de 1 si el estudiante asiste a escuelas ubicadas en zonas rurales, 0 si asiste a escuelas en zonas periurbana.

Fuente: elaboración propia.

ANEXO B

Resultados obtenidos con el método de emparejamiento para la variable de interés –tableta– y su relación con el conocimiento y participación en el programa.

	Vecinos más cercanos		Kernel
	2	3	
Participa en el programa Crece Lee	0.17 (2.53)**	0.18 (2.83)***	0.28 (5.14)***
Conoce el programa Crece Lee	0.16 (2.40)**	0.18 (2.78)***	0.22 (4.13)***

Nota: T estadístico entre paréntesis. ** $t > 1.96$ ($\alpha = 5\%$) *** $t > 2.58$ ($\alpha = 1\%$).

ANEXO C

Resultados obtenidos con el método de emparejamiento para la variable de interés -tableta- y su relación con el uso del aplicativo *Booksmart* durante las clases de Comunicación.

	Vecinos más cercanos		Kernel
	2	3	
Usan el aplicativo Booksmart durante las clases de Comunicación	0.11 (1.09)	0.13 (1.26)	0.15 (1.65)

Nota: T estadístico entre paréntesis.

ANEXO D

Efectos marginales de las regresiones I, II y III.

Variables	(i) Conocimiento	(i) Participación	(iii) Uso del aplicativo durante las clases de Comunicación
	dy/dy	dy/dx	dy/dx
Dispositivo electrónico utilizado para clases (1=Tableta)	0.230 (0.055)	0.221 (0.044)	0.231 (0.066)