Revista Tecnológica-Educativa DOCENTES 2.0
LA2017000128 | ISSN: 2665-0266 | ISNI: 0000 0005 0409 1664 | Ringgold ID 608948 | ROR: 037jqrk16
RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

ARTÍCULO

Tabletas Educativas y Aprendizaje Matemático en Comunidades Rurales

Educational Tablets and Mathematics Learning in Rural Communities

Miguel Solis-Colmenares[1] y Klaus Jaffe[2]

[1]Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela, email: 23-91596@usb.ve
[2]Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela, email: kjaffe@usb.ve

Recibido: Mayo 4, 2026 | **Aceptado:** Septiembre 11, 2026 | **Publicado:** Noviembre 29, 2026 | **DOI:** 10.37843/rted.v19i2.857

RESUMEN

El rezago en el aprendizaje matemático de estudiantes de comunidades rurales se relacionó con la limitada disponibilidad de recursos pedagógicos y tecnológicos. El objetivo fue evaluar el efecto de una intervención que combinó tutorías de matemáticas y práctica adicional con tabletas educativas en estudiantes de quinto y sexto grado. La investigación se enmarcó en el paradigma positivista, bajo el método hipotético-deductivo, con enfoque cuantitativo, diseño cuasiexperimental de pretest-postest y grupo de control no equivalente, tipo explicativo-aplicativo y corte longitudinal corto. La muestra estuvo conformada por 50 estudiantes, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia y distribuidos en dos grupos de 25 participantes. Ambos grupos recibieron tutorías durante cinco semanas; el grupo experimental añadió cuatro horas semanales de práctica individual con aplicaciones matemáticas. Se aplicaron pruebas objetivas de rendimiento y análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. Los resultados mostraron una ganancia media de 3,64 puntos en el grupo de control y de 5,64 en el experimental. La diferencia de 2,00 puntos fue estadísticamente significativa, $t(48) = 3,16$, $p = 0,003$, con un tamaño del efecto grande, $d = 0,89$. No se identificó evidencia suficiente de que la asociación entre la intervención y la mejora variara según el sexo o la docente responsable. El análisis económico exploratorio estimó un costo amortizado de 0,75 dólares por cada punto adicional de rendimiento. Se concluyó que la condición combinada presentó una mejora superior del rendimiento matemático, aunque el diseño no permitió separar el efecto específico de las tabletas del mayor tiempo de práctica.

PALABRAS CLAVE: Tabletas educativas, aprendizaje matemático, comunidades rurales, educación digital, rendimiento académico.

ABSTRACT

The lag in mathematical learning among students in rural communities was linked to the limited availability of pedagogical and technological resources. The objective was to evaluate the effect of an intervention combining mathematics tutoring and additional practice using educational tablets for fifth- and sixth-grade students. The research was framed within the positivist paradigm, employing the hypothetico-deductive method and a quantitative approach; it utilized a quasi-experimental, pretest-posttest design with a non-equivalent control group, an explanatory-applied nature, and a short-term longitudinal scope. The sample consisted of 50 students, selected via non-probability convenience sampling and divided into two groups of 25 participants. Both groups received tutoring for five weeks; the experimental group additionally engaged in four hours of weekly individual practice using mathematics applications. Objective performance tests were administered, alongside descriptive and inferential statistical analyses. Results showed a mean gain of 3.64 points in the control group and 5.64 points in the experimental group. The 2.00-point difference was statistically significant ($t(48) = 3.16$, $p = 0.003$), with a large effect size ($d = 0.89$). No sufficient evidence was found to indicate that the association between the intervention and the improvement varied by gender or the teacher in charge. An exploratory economic analysis estimated an amortized cost of $0.75 per additional point of performance. It was concluded that the combined intervention yielded superior improvement in mathematical performance, although the study design did not allow for isolating the specific effect of the tablets from that of the increased practice time.

KEYWORDS: Educational tablets, mathematics learning, rural communities, digital education, academic performance.

Cómo citar

Solis-Colmenares, M., & Jaffe, K. (2026). Tabletas Educativas y Aprendizaje Matemático en Comunidades Rurales. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, *19*(2), 220-232. https://doi.org/10.37843/rted.v19i2.857

OPEN ACCESS
CC BY NC ND

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

Introducción

El rezago en el aprendizaje matemático de estudiantes de comunidades rurales se relaciona con la limitada disponibilidad de recursos pedagógicos y tecnológicos. El desarrollo de competencias matemáticas elementales constituye un componente esencial del aprendizaje escolar, del razonamiento lógico y de la participación social. Sin embargo, los estudiantes de comunidades rurales enfrentan mayores dificultades para consolidar estas competencias debido a la limitada disponibilidad de materiales pedagógicos, la escasez de docentes especializados y las brechas de acceso a la tecnología. En Venezuela, estas desigualdades se profundizan en un contexto de deterioro educativo y de asistencia escolar irregular, pues aproximadamente el 40 % de la población escolarizada no concurre regularmente a las aulas (ENCOVI, 2023). Esta situación incrementa el riesgo de rezago académico y exige alternativas formativas que puedan implementarse con recursos accesibles en entornos afectados por restricciones institucionales, económicas y tecnológicas.

La problemática adquiere especial relevancia en los sectores rurales del estado Carabobo, entre ellos Bejuma y el asentamiento de Aguirre. En estas comunidades surgen microescuelas y centros de tareas dirigidas, gestionados por docentes locales, como respuestas complementarias a las limitaciones del sistema educativo formal (Canova, 2025). No obstante, estos espacios operan con recursos limitados, infraestructura insuficiente y dificultades para ofrecer prácticas sistemáticas de matemática. Aunque la literatura documenta las brechas educativas del país, persiste una evidencia empírica limitada que compare las ganancias obtenidas mediante tutorías convencionales con las derivadas de una intervención que combine el acompañamiento docente y la práctica digital adicional. Este vacío impide establecer con precisión suficiente la contribución de los recursos tecnológicos en los entornos microescolares rurales.

El aprendizaje móvil mediante tabletas con aplicaciones interactivas representa una alternativa potencial para ampliar las oportunidades de práctica matemática en contextos con recursos limitados. Pitchford (2015) identifica mejoras en las competencias numéricas mediante programas educativos con tabletas en países de bajos ingresos, mientras que Mitra (2005) muestra que los estudiantes pueden desarrollar habilidades digitales y conceptuales mediante formas de aprendizaje autoorganizado. Mukta (2022) destaca la flexibilidad del aprendizaje móvil en comunidades rurales, aunque Kormos & Wisdom (2021) advierten que la falta de conectividad, el financiamiento insuficiente y las desigualdades de acceso condicionan su implementación. En este contexto, las tabletas con aplicaciones que funcionan sin conexión pueden reducir la dependencia de internet; sin embargo, su aporte debe examinarse considerando el acompañamiento docente, el tiempo adicional de práctica y las condiciones particulares de cada comunidad.

El objetivo de esta investigación es evaluar el efecto de una intervención que combina tutorías de matemáticas y práctica adicional, tanto supervisada como independiente, con tabletas educativas en estudiantes de quinto y sexto grado atendidos en comunidades rurales del estado Carabobo, Venezuela. La pregunta principal es: ¿en qué medida la condición combinada produce una ganancia en el rendimiento matemático superior a la obtenida mediante tutorías convencionales? Como preguntas complementarias se plantean: ¿la asociación entre la intervención y la mejora varía según el sexo de los estudiantes o la maestra responsable?, y ¿cuáles son los costos directos estimados por estudiante y por unidad de mejora académica? Estas preguntas delimitan el análisis del rendimiento, la heterogeneidad de los resultados y la viabilidad económica preliminar de la intervención.

Metodología

Para dar respuesta al objetivo planteado y a partir de las líneas de investigación orientadas a la generación de conocimiento científico en el campo de la educación digital, la investigación se enmarcó en el paradigma positivista, desde el cual los fenómenos se examinaron mediante evidencias observables, mediciones cuantificables y la contrastación de hipótesis (Hernández-Sampieri et al., 2018). Se aplicó el método hipotético-deductivo, ya que se partió de la hipótesis de que la incorporación de tabletas educativas, como complemento de las tutorías de matemática,

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

produciría una mejora superior en el rendimiento de los estudiantes en comparación con la tutoría convencional. Esta hipótesis se contrastó mediante la comparación de las puntuaciones obtenidas antes y después de la intervención en un grupo experimental y un grupo de control.

La investigación siguió una ruta cuantitativa, puesto que recopiló y analizó datos numéricos procedentes de pruebas de rendimiento matemático aplicadas a los participantes (Hernández-Sampieri et al., 2018). Este enfoque permitió describir los puntajes del pretest y del postest, estimar las ganancias de aprendizaje en cada grupo y contrastar las diferencias entre ambas condiciones. Se adoptó un diseño cuasiexperimental con pretest, postest y grupo de control no equivalente, debido a que se manipuló la condición de intervención, representada por la incorporación de tabletas educativas, pero los estudiantes no fueron asignados mediante un procedimiento de aleatorización estricta (Hernández-Sampieri et al., 2018).

El estudio fue de tipo explicativo-aplicativo. Su alcance fue explicativo porque examinó en qué medida la condición que combinó las tutorías de matemática con el uso supervisado e independiente de tabletas se asoció con una mejora del rendimiento respecto de la condición basada únicamente en tutorías convencionales. También fue aplicativo porque evaluó una intervención educativa concreta en microescuelas y hogares de tareas dirigidas ubicados en comunidades rurales vulnerables. Se desarrolló mediante un seguimiento longitudinal de corta duración, con dos momentos de medición: antes de iniciar la intervención, mediante el pretest, y después de completar cinco semanas de implementación, mediante el postest.

La población, entendida como el conjunto de unidades que reúnen las características relacionadas con el fenómeno investigado (Kerlinger & Lee, 2002), estuvo conformada por estudiantes de quinto y sexto grado de educación primaria atendidos de forma independiente en centros comunitarios y hogares de tareas dirigidas por maestras en comunidades rurales del estado Carabobo, Venezuela. La muestra quedó integrada por 50 estudiantes, 26 de sexo femenino y 24 de sexo masculino, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la accesibilidad geográfica y a la disponibilidad de las maestras, los estudiantes y sus representantes en los sectores de Bejuma y el asentamiento rural de Aguirre.

Los participantes fueron convocados a través de una maestra puente, quien facilitó el contacto con 10 docentes locales que regularmente recibían alumnos en sus hogares. Cada maestra seleccionó a cinco estudiantes de quinto y sexto grado, quienes participaron en el proyecto con beca de estudio. La muestra se distribuyó en dos grupos no equivalentes de 25 participantes cada uno: el grupo de control estuvo constituido por 13 estudiantes de sexo femenino y 12 de sexo masculino, mientras que el grupo experimental presentó la misma distribución. En cada entorno docente participaron entre dos y tres estudiantes por condición, con el propósito de mantener la representación de ambos grupos y controlar estadísticamente la variabilidad asociada al acompañamiento de las maestras.

La técnica de recolección de datos fue la evaluación educativa mediante pruebas objetivas de rendimiento, las cuales permitieron medir cuantitativamente el desempeño matemático antes y después de la intervención (Kerlinger & Lee, 2002). Como instrumentos, se emplearon dos pruebas escritas equivalentes, estructuradas en una escala de 0 a 20 puntos y diseñadas por el investigador a partir de ejercicios del libro de destrezas matemáticas de cuarto grado de la editorial Santillana y de reactivos adaptados de la prueba preliminar de las Olimpiadas Recreativas de Matemática, Canguro Matemático, correspondiente al año 2017.

Los instrumentos evaluaron cinco unidades de contenido programático desarrolladas consecutivamente durante las cinco semanas de intervención: fracciones y fracciones equivalentes; amplificación y simplificación de fracciones; multiplicación con números naturales; división con números naturales; y adición y sustracción de fracciones. El uso de dos formas equivalentes tuvo como propósito reducir el posible efecto de repetición directa de los reactivos entre el pretest y el postest y permitir la comparación de las puntuaciones obtenidas en ambos momentos.

Para el grupo experimental se utilizaron tabletas Sky Pad 10 Max ($60 por unidad) con más de 50 aplicaciones lúdicas gratuitas de la Google Play Store. Para garantizar un entorno seguro y libre de distracciones para los menores, se configuró un

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

DNS privado (dns.adguard-dns.com) que bloqueó la publicidad emergente y mitigó el sesgo por interrupción comercial. Durante las sesiones autónomas, los estudiantes emplearon los softwares matemáticos Numpuz, Juegos de Matemática, Math Games, Oráculo Matemático y Cross Math. Por su parte, el componente analógico consistió en un libro impreso de Santillana de cuarto grado ($15 por unidad) para cada una de las 10 maestras. El seguimiento se realizó mediante un formulario en Google Forms, en el que las docentes registraron obligatoriamente las aplicaciones utilizadas, las horas de tutoría presencial impartidas y el tiempo exacto de uso individualizado de los dispositivos.

El procedimiento de la intervención estipuló que los 50 alumnos de la muestra recibieran, semanalmente, un esquema de refuerzo académico presencial consistente en 4 horas de clases grupales o 2 horas de atención individual durante un lapso de 5 semanas, dictadas por las maestras en sus hogares en horarios flexibles. Mientras que el grupo de control se limitó estrictamente a este esquema analógico basado en el libro impreso de Santillana, el grupo experimental sumó 4 horas semanales adicionales de uso individual, tanto supervisado como independiente, de las tabletas educativas. Para asegurar el cumplimiento íntegro del protocolo y evitar la pérdida de participantes por inasistencias o contingencias eléctricas, se estableció un periodo de flexibilidad de hasta dos semanas adicionales que permitió recuperar las sesiones suspendidas y garantizar un seguimiento del cien por ciento de la muestra sin mortalidad experimental. Al finalizar la recopilación de datos y como compensación por el tiempo, el esfuerzo pedagógico y el registro diario de las sesiones, cada maestra retuvo la tableta educativa y recibió una compensación económica final de 20 dólares estadounidenses.

El procesamiento estadístico descriptivo e inferencial se realizó utilizando el entorno R, el lenguaje de programación Python y hojas de cálculo de Excel, siguiendo las orientaciones de Kerlinger & Lee (2002) y Peña Torbay (2017). Se calcularon medias, desviaciones estándar y ganancias individuales obtenidas mediante la diferencia entre postest y pretest. La normalidad se examinó mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Las puntuaciones basales se compararon mediante la prueba t de Welch, mientras que los cambios intragrupales se evaluaron con la prueba t de Student para muestras relacionadas. Para comparar las ganancias entre las condiciones se verificó la homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Levene y se aplicó la prueba t para muestras independientes, complementada con Mann-Whitney U como análisis de robustez. Se estimaron tamaños del efecto e intervalos de confianza del 95 %. Asimismo, se ajustó un modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios con condición experimental, sexo, interacción entre tratamiento y sexo y efectos fijos por docente. Las interacciones entre tratamiento y docente se analizaron con carácter exploratorio. Se estableció un nivel de significación bilateral de $\alpha = 0{,}05$.

$$\text{Mejora}_{ij} = \boldsymbol{\beta_0} + \boldsymbol{\beta_1}(\text{TTO}_{ij}) + \boldsymbol{\beta_2}(\text{Sexo}_{ij}) + \sum_{k=1}^{n} \boldsymbol{\beta_k}(\text{Maestra}_k - \textbf{Maestra}) + \boldsymbol{\epsilon_{ij}}$$

Donde:

$\text{Mejora}_{(i,j)}$: representa el cambio en el puntaje de matemáticas del estudiante i asignado a la maestra j.

$\text{TTO}_{(i,j)}$: indica si el estudiante participó en el grupo de tratamiento con tabletas (1) o en el de control (0).

$\text{Sexo}_{(i,j)}$: codifica el sexo del estudiante (1 = masculino, 0 = femenino).

Maestra_k: identifica a la docente responsable mediante variables categóricas.

Los coeficientes β_k reflejan el efecto de cada maestra en relación con el promedio general de todas las maestras, gracias al uso de la codificación por efectos (effect coding).

Posteriormente, con el propósito de evaluar rigurosamente si el impacto de las tabletas educativas variaba según la docente a cargo, se expandió el modelo lineal, integrando términos de interacción multiplicativa entre la condición de tratamiento y la identidad alfabética de cada maestra. Esta especificación buscaba determinar si el recurso tecnológico ejercía un efecto amortiguador o compensatorio diferencial en aquellas aulas cuyos coeficientes base se situaban estadísticamente por debajo de la media general del estudio.

$$\textbf{Mejora}_{ij} = \boldsymbol{\beta}^0 + \boldsymbol{\beta}^1(\textbf{TTO}_{ij}) + \sum_{k=1}^{n} \boldsymbol{\beta}_k(\textbf{Maestra}_k) + \sum_{k=1}^{n} \boldsymbol{\beta}_k'(\textbf{TTO}_{ij} \times \textbf{Maestra}_k) + \boldsymbol{\varepsilon}_{ij}$$

Donde:

$\text{Mejora}_{(i,j)}$: representa el cambio en el puntaje de matemáticas del estudiante i asignado a la maestra j.

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

$TTO_{(j)}^{i}$: indica si el estudiante participó en el grupo de tratamiento con tabletas (1) o en el de control (0).

$Maestra_k$: identifica a la docente responsable mediante variables categóricas.

$TTO_{(j)}^{i} \times Maestra_k$: representa la interacción entre el tratamiento y cada maestra.

Los coeficientes β_k indican el efecto base (sin tratamiento) de cada maestra respecto al promedio general.

Los coeficientes β_k' representan el efecto adicional del tratamiento con tabletas de cada maestra, en comparación con su desempeño sin tratamiento.

Finalmente, se realizó una estimación exploratoria de costos directos por unidad de mejora, tomando como referencia el marco de Dhaliwal et al. (2013). Se relacionó el costo amortizado de los dispositivos con la diferencia observada en las ganancias de rendimiento matemático entre ambas condiciones. Asimismo, se estimó el costo directo total de ejecución del estudio considerando las tabletas, los materiales impresos y los estipendios docentes. Estos cálculos se plantearon como aproximaciones económicas preliminares y no como una evaluación integral de costo-efectividad, debido a que no incorporaron mantenimiento, reposición, consumo eléctrico, capacitación, supervisión, administración ni depreciación de los equipos.

El diseño y la ejecución de esta investigación se rigieron estrictamente por los principios éticos para la investigación con seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki y en las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS, 2016) relativas a la protección de menores y de poblaciones vulnerables. Siguiendo los criterios de Kerlinger y Lee (2002), se garantizó prioritariamente el principio de beneficencia, asegurando que la intervención lúdica no conllevaba riesgos físicos, psicológicos o sociales para los participantes. Al tratarse de una muestra compuesta por menores de edad en un estudio comunitario independiente y al no contarse con un comité institucional de ética formal para evaluaciones previas en este ámbito, la salvaguarda de los participantes se canalizó a través de las docentes locales, quienes gestionaron la comunicación directa con los padres y representantes legales para explicar detalladamente los alcances y la naturaleza del proyecto.

Tras este canal de mediación, el procedimiento científico se supeditó rigurosamente a la obtención previa del consentimiento informado firmado por escrito por sus representantes, así como al asentimiento verbal de los estudiantes antes de cada sesión, explicándoles de manera clara y adaptada a su nivel de desarrollo la naturaleza voluntaria de su participación y su derecho a retirarse en cualquier etapa de la intervención sin repercusión alguna. Finalmente, en estricto cumplimiento normativo, se aseguraron la confidencialidad, el anonimato y el uso exclusivo de los registros métricos con fines académicos. Toda la información cuantitativa derivada de las pruebas objetivas (pretest y postest) y de los formularios de Google Forms fue procesada y tabulada mediante una codificación alfanumérica estrictamente agregada, lo que imposibilita de manera absoluta la divulgación de datos de identidad personal de los menores, de las docentes o de los centros comunitarios de Bejuma y Aguirre.

Resultados

Los resultados mostraron que ambos grupos incrementaron sus puntuaciones de rendimiento en matemáticas entre el pretest y el postest. El grupo de control presentó una ganancia media de 3,64 puntos, mientras que el grupo experimental alcanzó una ganancia media de 5,64 puntos. La diferencia de ganancias entre ambas condiciones fue de 2,00 puntos, estadísticamente significativa ($t(48) = 3,16$, $p = 0,003$), con un tamaño del efecto grande ($d = 0,89$). El modelo de regresión confirmó una asociación positiva entre la condición experimental y la mejora del rendimiento, pero no se encontró evidencia suficiente de que esta asociación variara según el sexo o la docente responsable.

Los 50 estudiantes incluidos inicialmente en el estudio completaron tanto la prueba de pretest como la de postest, por lo que no se registraron pérdidas muestrales ni datos faltantes durante las cinco semanas de intervención. Los 25 participantes del grupo experimental cumplieron cabalmente con las actividades presenciales de tutoría y con las cuatro horas semanales de práctica digital individualizada con las tabletas educativas. Las sesiones eventualmente suspendidas debido a inasistencias justificadas o interrupciones en el servicio eléctrico

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

fueron recuperadas de manera efectiva dentro del periodo adicional de flexibilidad previsto en el diseño.

Caracterización de los Puntajes Iniciales

Antes de proceder con la intervención pedagógica, se evaluó el nivel de competencias matemáticas de partida de los estudiantes, con el propósito de determinar si el grupo de control y el grupo experimental presentaban equivalencia en dichas competencias. Para constatar la normalidad de la distribución de los puntajes iniciales en la muestra total (N = 50), se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, que indicó que los datos basales se distribuían de forma normal (W = 0.958, p = 0.076), lo que justifica el uso de pruebas paramétricas de contraste. A nivel descriptivo, el grupo de control (n = 25) registró un puntaje promedio inicial en el pretest de 6.20 puntos (DE = 1.63), mientras que el grupo experimental (n = 25) obtuvo una media basal de 6.80 puntos (DE = 1.35). Las distribuciones agregadas de estos puntajes, según la maestra tutora y el sexo de los participantes, se presentan sintéticamente en la Tabla 1.

Tabla 1

Estadísticos Descriptivos de los Puntajes del Pretest según Grupo, Docente y Sexo.

Variable de Agregación	Grupo de Control (n=25)	Grupo Experimental (n=25)
Muestra total		
Media (DE)	6.20 (1.63)	6.8 (1.35)
Desglose por Sexo		
Femenino (Hembras)	6.08 (1.50)	6.69 (1.18)
Masculino (Varones)	6.33 (1.83)	6.92 (1.56)
Desglose por Docente		
Docente B	4.00 (1.73)	6.00 (0.00)
Docente D	7.67 (3.06)	5.50 (3.54)
Docente O	7.33 (5.86)	11.00 (1.41)
Docente M	7.00 (0.00)	6.00 (1.00)
Docente I	6.50 (3.54)	6.67 (0.58)
Docente S	5.67 (0.58)	5.00 (0.00)
Docente A	9.00 (2.83)	12.33 (1.15)
Docente G	7.00 (1.41)	5.67 (3.06)
Docente Y	5.50 (0.71)	8.00 (1.73)
Docente R	5.50 (0.71)	6.67 (2.31)

Nota. Distribución de los promedios y desviaciones estándar obtenidos por los estudiantes en la prueba diagnóstica basal según su adscripción grupal, docente asignada y sexo biológico, elaboración propia (2026).

Con el objetivo de contrastar formalmente la hipótesis nula de igualdad de medias entre ambos grupos no equivalentes y considerar posibles diferencias en las varianzas, se aplicó la prueba t de Welch para muestras independientes. El contraste inferencial confirmó la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de control y el grupo experimental al inicio del estudio, t (46.33) = -1.42, p = 0.162 (bilateral), con un intervalo de confianza del 95% para la diferencia de medias de -1.45 a 0.25 puntos. No obstante, la diferencia estandarizada fue pequeña (d = -0.40), por lo que la falta de significación no se interpretó como evidencia definitiva de equivalencia entre las condiciones.

Comparación Pretest-Postest dentro de Cada Grupo

Para evaluar el cambio intragrupo entre la medición inicial y la final de forma aislada, se analizaron las diferencias pareadas calculadas como el puntaje del postest menos el del pretest. La verificación del supuesto de normalidad sobre estas diferencias mediante la prueba de Shapiro-Wilk mostró una distribución adecuada tanto para el grupo de control (W = 0,962, p = 0,125) como para el grupo experimental (W = 0,954, p = 0,068), respaldando el uso de la prueba t de Student para muestras relacionadas. En la Tabla 2 se detallan los estadísticos descriptivos e inferenciales derivados de esta evolución temporal en cada condición de estudio.

Tabla 2

Evolución de los Puntajes del Pretest al Postest Dentro del Grupo Control y Experimental.

Condición de Estudio	Pretest: Media (DE)	Postest: Media (DE)	Mejora Absoluta	Prueba t (gl=24)	Valor p
Grupo de Control	6.20 (1.63)	9.84 (1.95)	3.64	8.45	< 0.001
Grupo Experimental	6.80 (1.35)	12.44 (1.76)	5.64	12.18	< 0.001

Nota. Comparación del rendimiento académico intragrupo antes y después del periodo de intervención de cinco semanas, elaboración propia (2026).

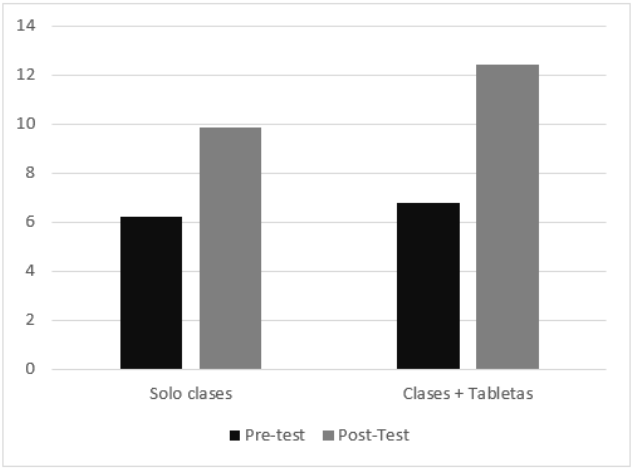
Los estudiantes del grupo de control registraron un incremento medio de 3,64 puntos entre el pretest y el postest, diferencia que resultó

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

estadísticamente significativa, t(24) = 8,45, p < 0,001, dz = 1,69, IC del 95 % [2,74, 4,54]. El grupo experimental alcanzó un incremento medio de 5,64 puntos, también estadísticamente significativo, t(24) = 12,18, p < 0,001, dz = 2,44, IC del 95 % [4,67, 6,61]. Los puntajes medios obtenidos por ambos grupos antes y después de la intervención se presentaron en la Figura 1.

Figura 1

Resultados en Pruebas de Matemáticas antes y después del Tratamiento.



Nota. Media de los resultados de las pruebas de matemática del Grupo Control (solo clases) y Grupo Experimental (clases + tabletas), elaboración propia (2026).

Comparación entre Grupo Control y Grupo Experimental

El análisis principal consistió en comparar las ganancias netas de aprendizaje (postest menos pretest) entre ambas condiciones. Se confirmó primero la homogeneidad de sus varianzas mediante la prueba de Levene (F(1, 48) = 1,04, p = 0,313), habiéndose verificado previamente la normalidad de las tasas de incremento en ambos grupos. Con ello se justificó la aplicación de la prueba t de Student para muestras independientes, la cual se complementó con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U (U = 162,5, p = 0,002) para validar la robustez de las distribuciones. En la Tabla 3 se exponen las ganancias promedio observadas en cada grupo.

Tabla 3

Comparación de las Ganancias Académicas Netas entre el Grupo Control y el Grupo Experimental.

Condición de Estudio	Pretest: Media (DE)	Postest: Media (DE)	Ganancia promedio
Grupo de Control	6.20 (1.63)	9.84 (1.95)	+3.64 (2.16)
Grupo Experimental	6.80 (1.35)	12.44 (1.76)	+5.64 (2.32)

Nota. Análisis comparativo del incremento en las puntuaciones de rendimiento matemático tras cinco semanas de intervención, elaboración propia (2026).

El grupo de control obtuvo una ganancia media de 3,64 puntos (DE = 2,16), mientras que el grupo experimental alcanzó una ganancia media de 5,64 puntos (DE = 2,32). La diferencia entre las ganancias fue de 2,00 puntos, IC del 95 % [0,73, 3,27], t(48) = 3,16, p = 0,003, con un tamaño del efecto grande, d = 0,89, IC del 95 % [0,31, 1,47]. En términos relativos, la ganancia media observada en la condición experimental fue 54,9 % superior a la registrada en la condición de control. Este resultado correspondió a la condición combinada de tutorías matemáticas y práctica digital adicional, por lo que no permitió aislar el efecto específico de las tabletas respecto del mayor tiempo de exposición al contenido matemático.

Análisis de Regresión y Efecto del Sexo

Para estimar la asociación ajustada entre la condición experimental y la mejora del rendimiento, controlando simultáneamente el sexo de los estudiantes y la variabilidad asociada al acompañamiento docente, se estimó un modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con efectos fijos por maestra mediante codificación de efectos. El modelo global demostró una elevada capacidad explicativa, dando cuenta del 66,9% de la variabilidad total observada en la mejora de las puntuaciones de los alumnos (R^2 = 0,669, F (13, 36) = 5,61, p < 0,001). La Tabla 4 detalla los coeficientes regresores estimados, junto con sus respectivos errores estándar, estadísticos de contraste y niveles de significación.

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

Tabla 4

Estimación de los Coeficientes de Efectos Fijos por Maestra en el Modelo de Regresión.

Variable / Coeficiente	Coeficiente Estimado (β)	Error Estándar	Valor t	Valor p
Intercepto (Beta)	2,88	0,42	6,86	<0,001
Tratamiento (TTO)	1,98	0,76	2,61	0,014
Sexo (Masculino)	1,67	0,81	2,06	0,046
Tratamiento x Sexo	-1,18	1,65	-0,72	0,480
Docente A	-4,87	1,12	-4,35	<0,001
Docente B	-2,34	1,12	-2,09	0,045
Docente D	0,59	1,14	0,52	0,608
Docente G	1,86	1,13	1,65	0,108
Docente I	-0,40	1,13	-0,35	0,726
Docente M	3,53	1,11	3,18	0,003
Docente O	-3,94	1,12	-3,52	0,001
Docente R	5,06	1,12	4,52	<0,001
Docente S	1,59	1,14	1,39	0,178
Docente Y	3,80	1,69	2,25	0,030

Nota. Modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos por docente mediante codificación de efectos. R^2 = 0,669, F(13, 36) = 5,61, p < 0,001. Elaboración propia (2026).

El modelo mostró una asociación positiva entre la condición experimental y la mejora del rendimiento (β = 1,98; EE = 0,76; t = 2,61; p = 0,014). Debido a que el modelo incluyó una interacción entre tratamiento y sexo, este coeficiente no se interpretó como el efecto promedio de la intervención en toda la muestra, sino como un efecto condicionado por la especificación del modelo. El coeficiente principal del sexo alcanzó significación estadística nominal (β = 1,67; p = 0,046); sin embargo, la interacción entre tratamiento y sexo no fue estadísticamente significativa (β = −1,18; p = 0,480). Por consiguiente, no se encontró evidencia suficiente para sostener que la asociación entre la condición experimental y la mejora del rendimiento variara según el sexo.

Análisis Exploratorio de los Efectos Docentes e Interacciones

La inclusión de efectos fijos por docente evidenció variaciones en las ganancias estimadas entre los distintos entornos pedagógicos. Las docentes M (β = 3,53; p = 0,003), Y (β = 3,80; p = 0,030) y R (β = 5,06; p < 0,001) presentaron coeficientes positivos estadísticamente significativos. En contraste, las docentes A (β = −4,87; p < 0,001), B (β = −2,34; p = 0,045) y O (β = −3,94; p = 0,001) presentaron coeficientes negativos estadísticamente significativos. Debido al reducido número de estudiantes atendidos por cada docente, estos resultados se consideraron exploratorios y no permitieron establecer efectos docentes generalizables.

En un modelo expandido de carácter exploratorio, se evaluaron los términos de interacción multiplicativa entre la condición de tratamiento y la identidad de cada maestra. Ninguna de las interacciones alcanzó significación estadística, registrándose valores p>0,05 en la totalidad de los términos cruzados (p. ej., Docente A x TTO: Beta=-2,38, p=0,353; Docente B x TTO: Beta =2,29, p=0,372; Docente O x TTO: Beta =-3,88, p=0,135; con el resto de interactores presentando valores p entre 0,407 y 0,986). No obstante, debido al reducido número de participantes por entorno docente (n=5 por maestra), el análisis presentó baja potencia estadística para detectar diferencias pequeñas o moderadas, por lo que estos datos exploratorios no permitieron confirmar ni descartar heterogeneidad del efecto de las tabletas entre los distintos entornos docentes.

Estimación Exploratoria de Costos Directos por Unidad de Mejora

Con el propósito de realizar una estimación económica preliminar, se consideró inicialmente el costo directo amortizado de las tabletas. Cada dispositivo tuvo un precio de 60 dólares estadounidenses y una disponibilidad estimada de 20 horas semanales. Debido a que cada estudiante utilizó el equipo durante cuatro horas por semana, una tableta permitió atender rotativamente a cinco estudiantes durante cada ciclo de cinco semanas. Considerando un año escolar de 40 semanas, cada dispositivo podría utilizarse durante ocho ciclos consecutivos y atender aproximadamente a 40 estudiantes.

Bajo este supuesto operativo, el costo amortizado del dispositivo fue de 1,50 dólares por estudiante. Al relacionar este valor con la diferencia principal de 2,00 puntos observada entre las ganancias medias del grupo experimental y del

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

grupo de control, la razón exploratoria fue de 0,75 dólares por cada punto adicional de rendimiento matemático. Este cálculo consideró exclusivamente el costo amortizado del dispositivo y, por tanto, no constituyó una evaluación integral de costo-efectividad.

El costo directo total asociado a la ejecución del estudio ascendió a 950 dólares estadounidenses, considerando diez tabletas por 600 dólares, diez libros impresos por 150 dólares y los estipendios otorgados a las diez docentes por 200 dólares. Este monto representó un costo promedio de 19 dólares por participante al distribuirse entre los 50 estudiantes. Sin embargo, este valor describió el costo directo de ejecución del estudio y no se interpretó como una razón incremental de costo-efectividad, debido a que varios recursos se compartieron entre ambas condiciones. Asimismo, los cálculos no incorporaron mantenimiento, reposición, consumo eléctrico, capacitación, supervisión, administración ni depreciación de los dispositivos.

Discusiones

Los resultados responden a la pregunta de investigación al mostrar que la condición experimental, conformada por las tutorías matemáticas y cuatro horas semanales adicionales de práctica individual con tabletas educativas, se asocia con una ganancia de aprendizaje superior a la observada en la condición basada únicamente en tutorías convencionales. La diferencia media entre las ganancias de ambos grupos alcanza los 2,00 puntos ($t(48) = 3,16$, $p = 0,003$), con un tamaño del efecto grande ($d = 0,89$). Este resultado indica una ventaja pedagógicamente relevante de la intervención combinada; sin embargo, no permite atribuir el cambio exclusivamente al dispositivo, ya que el grupo experimental también dispone de más tiempo para la práctica matemática. Aunque no se identifica una diferencia basal estadísticamente significativa entre los grupos, la magnitud estandarizada inicial aconseja evitar afirmar de manera definitiva la equivalencia. Tampoco se cuenta con evidencia suficiente de que la asociación entre la intervención y la mejora varíe según el sexo de los participantes.

La evolución de los puntajes muestra que ambos grupos mejoran entre el pretest y el postest: el grupo de control obtiene una ganancia media de 3,64 puntos, mientras que el grupo experimental obtiene una ganancia media de 5,64 puntos. La ganancia de esta última condición es 54,9 % superior en términos relativos, lo que respalda la incorporación de actividades digitales de práctica a las tutorías presenciales. Este patrón concuerda con Pitchford (2015), quien identifica mejoras en las habilidades matemáticas mediante intervenciones con tabletas en contextos educativos de bajos recursos. También es consistente con Hammer et al. (2021), quienes sostienen que los efectos de los dispositivos dependen de la forma en que se integran en la experiencia de aprendizaje. No obstante, los resultados no demuestran que las tutorías convencionales sean eficaces por sí mismas, ya que el diseño carece de un grupo sin intervención que permita aislar el efecto de las clases, de la repetición de la prueba y del transcurso del tiempo.

Los hallazgos también guardan correspondencia con las experiencias vinculadas al proyecto onebillion, cuya premisa sostiene que los estudiantes pueden desarrollar competencias numéricas mediante programas interactivos y estructurados. Outhwaite et al. (2017) documentan ganancias significativas en conocimientos matemáticos específicos tras una intervención controlada con tabletas en estudiantes de primaria del Reino Unido. De manera similar, Pitchford et al. (2018) muestran que las aplicaciones interactivas favorecen el aprendizaje de matemáticas básicas en niños con necesidades educativas especiales y con discapacidades. Estas coincidencias respaldan el potencial de la práctica digital; sin embargo, las diferencias en la edad de los participantes, el contexto sociocultural, el contenido curricular, la duración de la intervención y el tipo de programa utilizado limitan una comparación directa. La contribución del presente estudio radica en examinar una alternativa descentralizada basada en tabletas comerciales y aplicaciones gratuitas, aunque aún se requiere determinar qué aplicaciones, actividades y mecanismos explican la mejora observada.

En cuanto al sexo de los participantes, la interacción entre la condición experimental y esta variable no alcanza la significación estadística ($p = 0,48$). Este resultado coincide parcialmente con

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

Pitchford et al. (2019), quienes plantean que las aplicaciones interactivas pueden contribuir a reducir las diferencias en el rendimiento matemático entre niñas y niños en contextos educativos vulnerables. No obstante, la ausencia de una interacción significativa no demuestra que el efecto sea idéntico en ambos grupos ni que la herramienta por sí misma garantice la equidad educativa. El reducido tamaño de los subgrupos limita la precisión de la estimación y disminuye la capacidad de detectar diferencias pequeñas o moderadas. Por consiguiente, los datos únicamente permiten sostener que, en esta muestra, no se identifica evidencia estadística suficiente de una modificación del efecto de la intervención según el sexo.

La variabilidad observada entre las maestras confirma la importancia del acompañamiento pedagógico en las experiencias mediadas por la tecnología. Algunos efectos docentes se sitúan por encima o por debajo del promedio general; sin embargo, las interacciones entre el tratamiento y la maestra no alcanzan significación estadística. Este resultado no permite concluir que la intervención actúe de manera homogénea en todos los entornos, ya que cada docente atiende a un número reducido de participantes y el modelo presenta baja potencia para identificar efectos interactivos. Castelo-Barreno et al. (2026) señalan que las competencias digitales docentes predicen la calidad de las experiencias formativas mediadas por el aprendizaje móvil. En la misma línea, Viberg et al. (2023) destacan que la integración tecnológica exige orientaciones claras, mientras que Şimşek y Can (2020) la relacionan con la formación docente y la incorporación curricular. Drigas y Pappas (2015) señalan que la distracción, el acceso desigual y las condiciones del entorno pueden limitar el aprendizaje móvil en matemáticas.

La estimación económica ofrece una aproximación preliminar a los costos directos asociados con la intervención. Bajo el supuesto de uso compartido y amortización del dispositivo durante 40 semanas escolares, el costo se sitúa en 1,50 dólares por estudiante y en 0,75 dólares por cada punto adicional de rendimiento matemático observado entre las condiciones. Por otra parte, el costo directo total de ejecución del estudio asciende a 950 dólares, equivalente a 19 dólares por participante al distribuirlo entre los 50 estudiantes. Estas cifras no demuestran que la intervención sea costo-efectiva o financieramente sostenible, debido a que no incorporan mantenimiento, reposición, electricidad, capacitación, supervisión, administración ni depreciación. Por consiguiente, constituyen estimaciones económicas exploratorias que requieren confirmación mediante evaluaciones integrales y análisis de sensibilidad.

Las principales limitaciones condicionan el alcance de las inferencias. El tamaño muestral de 50 participantes, el muestreo no probabilístico por conveniencia y la falta de asignación aleatoria restringen la validez externa y aumentan el riesgo de sesgo de selección. La condición experimental recibe cuatro horas adicionales de práctica semanal, por lo que el efecto de las tabletas se vuelve difícil de distinguir de un mayor tiempo de exposición a la matemática. También se requiere considerar la ausencia de propiedades psicométricas suficientemente documentadas de las pruebas, el posible efecto de novedad, la falta de seguimiento, la eventual contaminación entre estudiantes atendidos por la misma maestra y la ausencia de cegamiento en la evaluación. El reducido número de participantes por docente limita la estabilidad de los efectos fijos y de las interacciones, mientras que las múltiples comparaciones incrementan la probabilidad de obtener resultados significativos por azar. Las interrupciones eléctricas, las inasistencias y las diferencias en el cumplimiento de las sesiones añaden variabilidad que no puede controlarse por completo.

Las futuras investigaciones deberán emplear muestras de mayor tamaño y procedimientos de asignación aleatoria, ya sea individual o por microescuela, así como una condición de comparación con tiempo de práctica equivalente mediante materiales no digitales. Este diseño permitirá separar el efecto específico de la tableta del efecto asociado a la exposición adicional al contenido matemático. También será necesario validar los instrumentos, registrar la adherencia, analizar la fidelidad de implementación e incorporar evaluaciones de seguimiento a seis y doce meses. Los estudios posteriores podrán examinar modelos multinivel que representen la agrupación de los estudiantes por docente, así como explorar la influencia de las competencias digitales del profesorado. Finalmente, la incorporación de la analítica del aprendizaje o de la inteligencia artificial

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

deberá evaluarse mediante comparaciones experimentales y criterios éticos, pedagógicos y económicos antes de proyectar su escalabilidad en comunidades rurales.

Conclusiones

La importancia del estudio radica en que aporta evidencia empírica preliminar sobre una intervención educativa de bajo costo desarrollada en comunidades rurales con acceso limitado a recursos pedagógicos y tecnológicos. Los resultados indican que la condición experimental, integrada por tutorías matemáticas y cuatro horas semanales adicionales de práctica con tabletas educativas, presenta una ganancia media superior a la de la condición basada únicamente en tutorías convencionales. Esta diferencia sugiere que la incorporación estructurada de actividades digitales puede fortalecer la práctica matemática; sin embargo, el diseño no permite atribuir el efecto exclusivamente al dispositivo, ya que el grupo experimental también dispone de un mayor tiempo de exposición al contenido. En consecuencia, el principal aporte consiste en demostrar la viabilidad inicial de combinar el acompañamiento docente, los recursos impresos y las aplicaciones interactivas en microescuelas rurales.

De acuerdo con el objetivo de la investigación, los hallazgos amplían la comprensión del papel de las tabletas como recursos complementarios de la enseñanza presencial, no como sustitutos de la intervención docente. La comparación de las ganancias señala una ventaja de la condición combinada, mientras que la ausencia de una interacción estadísticamente significativa entre tratamiento y sexo indica que, en esta muestra, no se identifica evidencia suficiente de que el efecto varíe entre estudiantes de sexo femenino y masculino. Asimismo, el análisis del factor docente puso de manifiesto que el acompañamiento pedagógico constituye una variable relevante en el rendimiento alcanzado por los estudiantes en ambos grupos. Por su parte, la evaluación económica preliminar permitió determinar la estructura de costos directos asociados a la intervención, identificando el gasto marginal requerido por cada punto de ganancia académica y ofreciendo una referencia empírica para la planificación de futuras iniciativas de educación digital en entornos de alta vulnerabilidad.

Las investigaciones futuras deberán ampliar el tamaño y la diversidad de la muestra, aplicar procedimientos de asignación aleatoria y utilizar grupos de comparación con el mismo tiempo de práctica matemática mediante recursos no digitales. También deberán validar las pruebas de rendimiento, registrar la adherencia de los participantes, evaluar la fidelidad de la implementación y realizar seguimientos a mediano y largo plazo para determinar la permanencia de los aprendizajes. Se incorporarán análisis multinivel que representen la agrupación de los estudiantes por docente y evaluaciones económicas que incluyan adquisición, mantenimiento, reposición, electricidad, capacitación, supervisión y administración. Asimismo, se explorará la incorporación de sistemas adaptativos, la analítica de aprendizaje y la inteligencia artificial mediante diseños experimentales que permitan establecer su contribución pedagógica, ética y económica antes de recomendar su aplicación a mayor escala.

Declaración de Conflictos de Intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de interés relacionados con la realización de este estudio ni con la interpretación de sus resultados. Asimismo, manifiestan que no mantienen relaciones personales, académicas ni financieras que puedan influir en el desarrollo ni en los hallazgos de la investigación.

Declaración de Financiamiento

Los autores declaran que la presente investigación no recibió financiamiento de instituciones públicas, privadas ni comerciales y que se desarrolló con recursos propios, lo que garantiza la independencia en el proceso de investigación.

Declaración de Ética

La investigación involucró a estudiantes menores de edad y se desarrolló con el consentimiento informado por escrito de sus padres o representantes legales y con el asentimiento de los participantes, garantizando la participación voluntaria, la confidencialidad y la anonimización

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

de los registros. Los datos se codificaron con códigos alfanuméricos y se utilizaron exclusivamente con fines académicos. Los autores declaran que el protocolo no se sometió previamente a un comité institucional de ética, debido a que no existía una instancia formal para la evaluación de este tipo de proyecto comunitario independiente. Esta circunstancia se reconoce como una limitación ética y procedimental del estudio.

Declaración sobre el Uso de Inteligencia Artificial

Los autores declaran que utilizaron Gemini, desarrollado por Google, exclusivamente como herramienta de apoyo para la revisión gramatical, la mejora de la claridad de redacción y la traducción del resumen al inglés. Su utilización no incluyó el diseño metodológico, la recolección de datos, el procesamiento estadístico ni la interpretación de los resultados. Los autores mantienen la responsabilidad sobre la integridad y el contenido científico del manuscrito.

Referencias

Canova, A. (2025). *¿Órdenes espontáneos educativos por doquier? En Derecho, economía y sociedad desde una perspectiva austríaca* (Cap. 16). Editorial Dykinson & Editorial Sindéresis.

Castelo-Barreno, L., Torres-Guzmán, F., Leones-Rivas, J., & Zapata-Vicente, M. (2026). Competencia Digital Docente como Predictor de las Experiencias Formativas con M-learning en la Educación Superior. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 19(1), 457-467. https://doi.org/10.37843/rted.v19i1.795

Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). (2016). *Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos Directrices éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud que involucra seres humanos* (4.ª edición). CIOMS. https://doi.org/10.56759/rgxl7405

Dhaliwal, I., Duflo, E., Glennerster, R., & Tulloch, C. (2013). Comparative cost-effectiveness analysis to inform policy in developing countries: A general framework with applications for education. *Education Policy in Developing Countries*, 17, 285-338. https://doi.org/10.7208/chicago/9780226078854.003.0008

Drigas, A. S., & Pappas, M. A. (2015). A Review of Mobile Learning Applications for Mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* (iJIM), 9(3), 43-49. https://doi.org/10.3991/ijim.v9i3.4420

ENCOVI. (2023). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2023*. Universidad Católica Andrés Bello.

Hammer, M., Göllner, R., Scheiter, K., Fauth, B., & Stürmer, K. (2021). For whom do tablets make a difference? Examining student profiles and perceptions of instruction with tablets. *Computers & Education*, 166, Artículo 104147. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104147

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (4.ª ed.). McGraw-Hill.

Kormos, E., & Wisdom, K. (2021). Rural Schools and the Digital Divide: Technology in the Learning Experience and Challenges to Integration. *Theory & Practice in Rural Education*, 11(1), 25-39. https://doi.org/10.3776/tpre.2021.v11n1p25-39

Mitra, S. (2005). Self organising systems for mass computer literacy: Findings from the 'hole in the wall' experiments. *International Journal of Development Issues*, 4(1), 71-81. https://doi.org/10.1108/eb045849

Mukta, M. (2022). M-Learning in Rural Education: Challenges and Opportunities for Mobile Teaching. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 3(9), 2203-2209. https://doi.org/10.5281/zenodo.16798219

Outhwaite, L. A., Gulliford, A., & Pitchford, N. J. (2017). Closing the gap: Efficacy of a tablet intervention to support the development of early mathematical skills in UK primary school children. *Computers & Education*, 108, 43–58. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.011

Peña Torbay, G. (2017). *Estadística inferencial* (2.ª ed.). AB ediciones.

Pitchford, N. J. (2015). Development of early mathematical skills with a tablet intervention: A randomized control trial in Malawi. *Frontiers in Psychology*, 6, https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00485

Pitchford, N. J., Chigeda, A., & Hubber, P. J. (2019). Interactive apps prevent gender discrepancies in early-grade mathematics in a low-income country in sub-Saharan Africa. *Developmental Science*, 22(5), Artículo e12864. https://doi.org/10.1111/desc.12864

Pitchford, N. J., Kamchedzera, E., Hubber, P. J., & Chigeda, A. L. (2018). Interactive apps promote learning of basic mathematics in children with special educational needs and disabilities. *Frontiers in Psychology*, 9. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00262

Simsek, I., & Can, T. (2020). Using Tablets for Technology Integration in Classroom Differentiation. In The Role of Technology in Education. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.85713

RTED
Vol. 19 (2), 2026
Junio - Noviembre 2026
220-232

Viberg, O., Grönlund, Å., & Andersson, A. (2023). Integrating digital technology in mathematics education: a Swedish case study. *Interactive Learning Environments*, 31(1), 232-243. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1770801