

Redes sociales como herramienta pedagógica y su impacto en aprendizaje matemático en secundaria rural

Social networks as a pedagogical tool and their impact on mathematical learning in rural secondary schools

 **Jesús Vilchez Guizado**

jvilchez@unheval.edu.pe 

Universidad Nacional Hermilio Valdizán,
Huánuco, Perú

 **Julia Ramón Ortiz**

jramon@unheval.edu.pe

Universidad Nacional Hermilio Valdizán,
Huánuco, Perú

Resumen

Contexto: Las plataformas digitales como mediación didáctica potencian la adquisición de habilidades matemáticas en la educación básica de zonas dispersas, reduciendo brechas de acceso. **Objetivo:** determinar la relación entre el uso pedagógico de las redes sociales y el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria rural de Huánuco, Perú, durante el primer semestre del año académico 2025. **Metodología:** estudio cuantitativo, con diseño descriptivo, correlacional, no experimental y transversal. La muestra estuvo conformada por 78 estudiantes, a quienes se aplicó un cuestionario para medir el uso pedagógico de redes sociales y una rúbrica analítica para evaluar el aprendizaje matemático. **Resultados:** se comprueba que el celular es el dispositivo predominante para acceder a redes sociales (79,48%), lo que refleja su asequibilidad y portabilidad en zonas rurales dispersas. La mayoría percibe una incidencia positiva en el aprendizaje matemático (79,16%), evidenciando una representación favorable hacia estas herramientas. Las correlaciones fueron fuertes con la dimensión actitudinal ($p=0,812$) y conceptual ($p=0,713$), pero débiles con la procedimental ($p=0,333$). **Conclusión:** las redes sociales, por su naturaleza asincrónica y centrada en la interacción social, no sustituyen la práctica deliberada, la retroalimentación inmediata ni la corrección algorítmica que demanda el desarrollo de habilidades procedimentales en matemática. Se recomienda diseñar intervenciones educativas centradas en dispositivos móviles con actividades asincrónicas, implementar estrategias complementarias de ejercitación guiada para el aprendizaje procedimental, y capacitar a docentes en mediación del uso académico de redes sociales en contextos rurales.

Palabras clave: Aprendizaje matemático; Aprendizaje procedimental; Educación rural; Redes sociales; Secundaria

Abstract

Background: Digital platforms, as a form of instructional mediation, enhance the acquisition of mathematical skills in basic education within remote areas, thereby mitigating access gaps. **Objective:** This study aims to determine the relationship between the pedagogical use of social media and mathematical learning among rural secondary school students in Huánuco, Peru, during the first semester of the 2025 academic year. **Methodology:** A quantitative approach was employed, utilizing a descriptive, correlational, non-experimental, and cross-sectional design. The sample consisted of 78 students, to whom a questionnaire was administered to measure the pedagogical use of social media, alongside an analytical rubric to assess mathematical learning. **Results:** Findings indicate that mobile phones are the predominant device for accessing social media (79.48%), reflecting their affordability and portability in sparsely populated rural

areas. A majority of students perceive a positive impact on mathematical learning (79.16%), demonstrating a favorable perception of these tools. Statistical analysis revealed strong correlations within the attitudinal ($p=0.812$) and conceptual ($p=0.713$) dimensions; however, a weak correlation was observed regarding the procedural dimension ($p=0.333$). **Conclusion:** Due to their asynchronous nature and focus on social interaction, social media platforms do not substitute for the deliberate practice, immediate feedback, or algorithmic correction required to develop procedural mathematical skills. It is recommended to design mobile-centric educational interventions featuring asynchronous activities, implement complementary guided-practice strategies for procedural learning, and provide professional development for teachers on the pedagogical mediation of social media in rural contexts.

Keywords: Mathematical learning; Procedural learning; Rural education; Social networks; Secondary education

Introducción

La integración de tecnologías digitales en los procesos educativos ha transformado las prácticas de enseñanza y aprendizaje en diversos niveles y contextos. En el ámbito de la educación matemática, el uso de redes sociales y plataformas colaborativas ha emergido como una estrategia potencial para fortalecer el compromiso de los estudiantes con la disciplina, facilitar la comunicación entre pares y proporcionar acceso a recursos educativos más allá del aula tradicional (Kwaku y Ohene, 2024). A nivel internacional, investigaciones han documentado que el aprendizaje colaborativo mediado por tecnologías constituye una de las tres áreas de mayor expectativa de impacto en la educación, dada su capacidad para integrar competencias técnicas con un enfoque humanista que atiende las dimensiones cognitiva, metacognitiva y emocional del aprendizaje (Qi y Derakhshan, 2025). Sin embargo, la evidencia disponible se ha concentrado predominantemente en contextos urbanos y de educación superior, dejando un vacío significativo respecto a la aplicabilidad de estas herramientas en escuelas secundarias rurales.

En América Latina, la brecha digital y las condiciones de infraestructura limitada han configurado un escenario particular para la incorporación de tecnologías en la educación rural (Okoye et al., 2023; Serrano et al., 2026). Estudios realizados en contextos similares han mostrado que, aunque los docentes manifiestan actitudes positivas hacia la integración tecnológica, persisten limitaciones significativas en infraestructura, formación docente y disponibilidad de recursos (Li, 2025). Estas barreras estructurales afectan directamente las posibilidades de implementar estrategias de aprendizaje colaborativo mediado por redes sociales, especialmente en áreas como la matemática, donde el desarrollo de competencias procedimentales requiere prácticas específicas que no siempre pueden ser satisfechas con el uso exclusivo de plataformas digitales genéricas (Karnopp, 2023; Wang et al., 2023).

En el Perú, el contexto de la educación secundaria rural presenta desafíos adicionales vinculados a la dispersión geográfica, la limitada conectividad a Internet y la escasez de materiales educativos especializados (Mu et al., 2022). El Ministerio de Educación ha desarrollado orientaciones curriculares y fichas de aprendizaje para el área de matemática en ámbitos rurales, priorizando el enfoque de resolución de problemas como eje estructurante del desarrollo de competencias (Tongo et al., 2025). No obstante, estos materiales no incorporan sistemáticamente el uso pedagógico de redes

sociales, a pesar de que el acceso a dispositivos móviles se ha incrementado notablemente en zonas rurales.

Estudios especializados han identificado que el aprendizaje colaborativo en entornos digitales requiere un diseño instruccional cuidadoso que contemple no solo los aspectos tecnológicos, sino también las dimensiones pedagógicas y relacionales del proceso (Mhlongo et al., 2023; Zhao, 2024). En este marco, las redes sociales educativas pueden funcionar como espacios de interacción donde los estudiantes construyen conocimiento compartido, desarrollan habilidades socio-cognitivas y fortalecen su motivación hacia el aprendizaje matemático (Morphett et al., 2024; Dinh, 2026). Sin embargo, la evidencia sobre la efectividad diferencial de estas herramientas en las distintas dimensiones del aprendizaje matemático, conceptual, procedimental y actitudinal, es aún limitada, particularmente en poblaciones rurales de educación secundaria (Engelbrecht y Borba, 2024).

Sobre la base de lo expuesto, se cuestiona ¿qué dispositivos predominan en el acceso a redes sociales entre estudiantes de secundaria rural?, ¿cómo perciben los estudiantes la incidencia del uso de redes sociales en su aprendizaje matemático?, ¿qué relación existe entre el uso pedagógico de redes sociales y las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal del aprendizaje matemático? En correspondencia, el objetivo de la investigación fue determinar la relación entre el uso pedagógico de redes sociales y el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria rural de Huánuco, Perú, durante el primer semestre del año académico 2025.

Metodología

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental de corte transversal y alcance correlacional, sin manipulación deliberada de las variables, limitándose a la observación de los fenómenos en su contexto natural. La recolección de datos se efectuó en un único momento temporal y el interés central consistió en determinar la relación estadística entre el uso pedagógico de redes sociales y el aprendizaje de la matemática, sin establecer relaciones causales.

La muestra estuvo conformada por 78 estudiantes de educación secundaria rural pertenecientes a la provincia de Huánuco, Perú. El método de muestreo fue no probabilístico por conveniencia, seleccionando a los participantes según criterios de accesibilidad geográfica, disponibilidad temporal y voluntad de participación. Los criterios de inclusión fueron: a) estar matriculado regularmente en secundaria rural durante el primer semestre de 2025; b) asistir continuamente a clases de matemática; c) contar con consentimiento informado firmado por los padres; d) tener entre 12 y 17 años.

Los criterios de exclusión comprendieron: a) presentar más del 30% de inasistencias; b) no completar la totalidad de los ítems; c) presentar necesidades educativas especiales que impidieran la comprensión autónoma de los instrumentos. En cuanto a las características sociodemográficas, la muestra estuvo compuesta por 42 mujeres y 36 hombres, con una edad promedio de 14,3 años, todos provenientes de zonas rurales dispersas y de nivel socioeconómico bajo.

Para medir la variable uso pedagógico de redes sociales se empleó un cuestionario estructurado de elaboración propia, compuesto por 15 ítems distribuidos en tres

dimensiones: medio de acceso a redes sociales (5 ítems), nivel de uso con fines académicos (5 ítems) y desarrollo personal vinculado al uso de redes (5 ítems). Cada ítem se respondió mediante una escala ordinal de cuatro niveles: bajo, medio alto y muy alto. El puntaje posible osciló entre 15 y 60 puntos.

Para la variable aprendizaje de la matemática se utilizó una rúbrica analítica de elaboración propia, con calificación numérica de 0 a 20 puntos. Evaluó tres dimensiones: resolución de problemas aritméticos, razonamiento algebraico básico y aplicación de operaciones fundamentales, cada una con 5 ítems. Los puntajes se interpretaron en una escala ordinal con cuatro categorías: excelente (20 a 18), bueno (17 a 14), regular (13 a 11) y deficiente (10 a 0).

La validez de contenido se estableció mediante juicio de cinco expertos en educación matemática y metodología, quienes evaluaron pertinencia, relevancia y claridad. Se calculó el coeficiente V de Aiken, obteniéndose un valor promedio de 0,83, lo que indicó una validez adecuada. La confiabilidad se determinó mediante Alfa de Cronbach aplicado a una prueba piloto con 20 estudiantes. El coeficiente obtenido fue de 0,875, evidenciando una confiabilidad muy buena.

El procedimiento se desarrolló en cuatro fases durante el primer semestre de 2025. En la primera de preparación y autorización, se solicitó autorización a la dirección de la institución educativa y se gestionó la firma del consentimiento informado por parte de los padres o tutores de los 78 estudiantes; en la segunda de aplicación del cuestionario sobre uso de redes sociales, los estudiantes completaron el instrumento de manera presencial en sus aulas durante 25 minutos dentro del horario de clase de matemática. El cuestionario fue anónimo y se aplicó en una única sesión.

En la tercera fase, aplicación de la rúbrica de matemática, los estudiantes resolvieron una prueba escrita de 15 ítems en un tiempo máximo de 60 minutos, distribuidos en dos sesiones consecutivas de 30 minutos cada una, separadas por una semana. Las respuestas fueron calificadas por dos docentes capacitados de manera independiente; en caso de discrepancias superiores a dos puntos, se realizó una tercera calificación consensuada. En la cuarta fase, análisis de datos, se procedió al análisis descriptivo de ambas variables.

Para la variable uso de redes sociales se calcularon frecuencias, medias, desviación estándar y porcentajes y para la variable aprendizaje de la matemática, los puntajes se categorizaron en los cuatro niveles ordinales. Para determinar la relación entre ambas variables, se aplicó el coeficiente de correlación Rho de Spearman, dado que los datos presentaron distribución no normal según la prueba de Shapiro-Wilk. El nivel de significancia se fijó en $\alpha = 0,05$. Todos los análisis se realizaron con SPSS versión 26.

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la institución educativa participante y por la unidad de gestión educativa local de Huánuco. Se obtuvo el consentimiento informado escrito de los padres o tutores de cada estudiante, después de recibir una explicación clara sobre los objetivos, procedimientos, ausencia de riesgos y garantía de confidencialidad. Los estudiantes menores de edad dieron su asentimiento verbal antes de participar. Durante toda la recolección, se garantizó el anonimato. Los datos fueron almacenados en una base cifrada, accesible solo por el equipo investigador. No se realizó ninguna intervención que implicara riesgo físico, psicológico o social, y en todo

momento se respetó la voluntad de retirarse del estudio sin consecuencia académica alguna.

Resultados

Se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados en 78 estudiantes de secundaria rural de Huánuco, Perú. Se examinan, en primer lugar, los dispositivos de acceso a redes sociales; en segundo lugar, la incidencia percibida de estas herramientas en el aprendizaje matemático; finalmente, las relaciones entre ambas variables mediante análisis descriptivos, correlacionales y de regresión.

En la Tabla 1 se muestra que el 79,48% de los estudiantes participantes en el estudio acceden a redes sociales mediante celular, muy por encima de laptop (15,38%) y computador personal (5,13%). Esta hegemonía del celular adquiere matices relevantes al considerar la adolescencia temprana y media, a estas edades, el teléfono móvil no solo es una herramienta tecnológica, sino un elemento central de socialización e identidad grupal, lo que explica su adopción casi universal. En contexto rural, el celular compensa además la dispersión geográfica y la ausencia de espacios físicos de encuentro entre pares.

Sin embargo, desde la perspectiva del aprendizaje matemático, esta alta disponibilidad del dispositivo entra en tensión con dos limitaciones etarias y contextuales, los adolescentes rurales de 12 a 17 años suelen carecer de autorregulación para distinguir el uso recreativo del académico, lo que exige mediación docente explícita y la zona rural impone restricciones objetivas, la señal satelital es intermitente, y muchas familias no pueden financiar paquetes de datos suficientes. Por ello, que un estudiante tenga celular no implica conectividad efectiva para tareas matemáticas que requieran video tutoriales o plataformas en línea. En consecuencia, las intervenciones en matemática deben diseñarse para celular, con actividades asincrónicas y offline, y contemplar estrategias de autorregulación del tiempo de pantalla adaptadas a esta franja etaria.

Tabla 1. Distribución de estudiantes según dispositivo de acceso a redes sociales

Dispositivo de acceso	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Celular	62	79,48
Laptop	12	15,38
Computador personal	4	5,13
Total	78	100,00

La Tabla 2 revela una percepción predominantemente positiva acerca de la incidencia de las redes sociales en el aprendizaje de la matemática. El 79,16% de los estudiantes (suma de las categorías muy alto y alto) atribuye a estos entornos digitales un impacto favorable en sus actividades académicas, mientras que solo el 2,08% reporta una incidencia baja. Esta distribución sugiere que los estudiantes construyen una representación social del dispositivo móvil como mediador eficaz para el aprendizaje matemático.

La concentración del 52,08% en la categoría "alto" indica que la mayoría reconoce utilidad sin llegar a una valoración extrema, lo que podría reflejar una integración funcional pero aún no plenamente sistematizada de las redes sociales en las prácticas áulicas. El 27,08% que optó por "muy alto" probablemente corresponde a estudiantes

con mayor familiaridad tecnológica o experiencias previas exitosas de aprendizaje mediado por pares en entornos digitales. La baja frecuencia en la categoría "medio" (18,75%) y el caso aislado en "bajo" (2,08%) confirman la ausencia de rechazo generalizado hacia estas herramientas.

Un hallazgo relevante es la ausencia de estudiantes en la categoría "nulo", lo que indica que ningún participante considera que las redes sociales carezcan completamente de incidencia en su aprendizaje matemático. Este dato adquiere particular importancia en el contexto rural, donde el acceso a recursos educativos tradicionales, bibliotecas, materiales impresos, acompañamiento familiar especializado, suele ser limitado. En dicho entorno, las redes sociales podrían estar funcionando como un sustituto funcional de otras fuentes de apoyo académico. No obstante, debe señalarse que la percepción positiva no necesariamente se traduce en un uso pedagógicamente estructurado; los estudiantes podrían estar refiriéndose a consultas esporádicas a compañeros a través de WhatsApp o a la recepción pasiva de contenidos, más que a una participación activa en comunidades de aprendizaje matemático.

Tabla 2. Distribución de estudiantes según nivel de incidencia percibida de las redes sociales en el aprendizaje de la matemática

Nivel de incidencia	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Muy alto	13	27,08
Alto	25	52,08
Medio	9	18,75
Bajo	1	2,08
Total	48	100,00

Los estadísticos descriptivos para las tres dimensiones del aprendizaje de la matemática se presentan en la Tabla 3. La dimensión actitudinal registra la media más elevada (16,000), seguida por la dimensión conceptual (15,146) y finalmente la procedimental (14,667). Esta jerarquía sugiere que los estudiantes desarrollan una disposición favorable hacia la matemática (actitudinal) que supera ligeramente su capacidad para comprender conceptos abstractos (conceptual) y, en mayor medida, su competencia para ejecutar algoritmos y procedimientos estructurados (procedimental). La menor media en el aprendizaje procedimental podría explicarse por las características del contexto rural, los estudiantes suelen enfrentar dificultades en la mecanización de algoritmos debido a la falta de práctica sistemática, limitado acceso a materiales de ejercitación y menor frecuencia de tareas escolares supervisadas.

En cuanto a la dispersión, la dimensión conceptual presenta la desviación estándar más alta (2,961) y el coeficiente de variación más elevado (19,55%), lo que indica una heterogeneidad considerable entre los estudiantes en la comprensión de conceptos matemáticos. Por el contrario, la dimensión actitudinal muestra la menor variabilidad (coeficiente de variación de 16,36%), lo que sugiere un mayor consenso grupal en torno a las actitudes hacia la matemática, probablemente influido por factores culturales compartidos en el entorno rural. La varianza refuerza este patrón, aprendizaje actitudinal (6,851), procedimental (8,142) y conceptual (8,766).

El análisis de los cuartiles y el rango intercuartil (IQR) aporta información adicional sobre la asimetría de las distribuciones. La dimensión actitudinal presenta un IQR de 3,000

(Q1=15,000; Q3=18,000), lo que indica una concentración más homogénea de puntajes en el rango superior. En contraste, las dimensiones conceptual y procedimental muestran un IQR de 5,000, con Q1 ubicados en 13,000 y 12,000 respectivamente, lo que revela que el 25% de los estudiantes con menor rendimiento se sitúa en niveles críticos.

Este hallazgo tiene implicaciones educativas relevantes, las intervenciones pedagógicas deberían priorizar el fortalecimiento de la base conceptual y procedimental en los estudiantes del primer cuartil, sin descuidar el mantenimiento de las actitudes positivas ya consolidadas en el grupo. La ausencia de valores extremos atípicos en las tres dimensiones sugiere que la muestra es relativamente homogénea en términos de rendimiento matemático, característica esperable en poblaciones rurales con condiciones socioeconómicas y de escolarización similares.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las dimensiones del aprendizaje de la matemática en estudiantes de secundaria rural

Variable	N	Media	Desv.Est.	Varianza	CoefVar	Q1	Q3	IQR
Aprendizaje conceptual	78	15.146	2.961	8.766	19.55	13.000	18.000	5.000
Aprendizaje procedimental	78	14.667	2.853	8.142	19.45	12.000	17.000	5.000
Aprendizaje actitudinal	78	16.000	2.617	6.851	16.36	15.000	18.000	3.000

La Tabla 4 presenta los coeficientes de correlación Rho de Spearman entre la variable uso pedagógico de redes sociales y cada una de las tres dimensiones del aprendizaje de la matemática. Los resultados revelan una marcada heterogeneidad en la intensidad de las asociaciones según la dimensión evaluada. La correlación más elevada se observa entre el uso de redes sociales y el aprendizaje actitudinal ($p = 0,812$; IC 95%: 0,630 – 0,888; $p < 0,001$), lo que indica una asociación positiva fuerte y estadísticamente significativa.

Este hallazgo sugiere que los estudiantes que reportan un mayor uso pedagógico de redes sociales tienden a desarrollar actitudes más favorables hacia la matemática, incluyendo motivación, interés y autoconfianza para abordar tareas matemáticas. La amplitud del intervalo de confianza (0,630 a 0,888) refleja una estimación razonablemente precisa del parámetro poblacional.

La correlación entre uso de redes sociales y aprendizaje conceptual alcanza un valor de $p = 0,713$ (IC 95%: 0,512 – 0,840; $p < 0,001$), clasificable como una asociación positiva moderada a fuerte. Este resultado indica que el uso de plataformas de redes sociales podría facilitar la comprensión de definiciones, teoremas y relaciones entre conceptos matemáticos, probablemente a través de la exposición a explicaciones entre pares, materiales compartidos y discusiones asincrónicas.

Sin embargo, la correlación más débil y con mayor imprecisión en su estimación se registra entre el uso de redes sociales y el aprendizaje procedimental ($p = 0,333$; IC 95%: 0,046 – 0,569; $p = 0,021$). Aunque estadísticamente significativa ($p < 0,05$), esta asociación es positiva pero débil, y su intervalo de confianza inferior se aproxima a cero (0,046), lo que indica que la magnitud del efecto podría ser trivial en la población. Este hallazgo resulta coherente con la naturaleza del aprendizaje procedimental, el cual requiere práctica deliberada, retroalimentación inmediata y corrección de errores

algorítmicos, actividades que las redes sociales, en su uso típico, no fomentan de manera estructurada.

Tabla 4. Matriz de correlaciones Rho de Spearman entre uso de redes sociales y dimensiones del aprendizaje matemático

	Dimensiones	N	Correlación	IC de 95% para p	Valor p
	Aprendizaje matemático				
Uso de red social	Aprendizaje conceptual	78	0.713	(0.512; 0.840)	0.000
	Aprendizaje procedimental	78	0.333	(0.046; 0.569)	0.021
	Aprendizaje actitudinal	78	0.812	(0.630; 0.888)	0.000

En la Tabla 5 se presenta tres ecuaciones de regresión lineal simple que modelan la relación entre el uso pedagógico de redes sociales (variable predictora) y cada una de las dimensiones del aprendizaje de la matemática (variables criterio). Los coeficientes de regresión (pendientes) revelan un gradiente de influencia claramente diferenciado entre dimensiones. La ecuación para el aprendizaje actitudinal muestra la pendiente más pronunciada ($\beta = 0,8393$), seguida por el aprendizaje conceptual ($\beta = 0,8023$) y, sustancialmente menor, el aprendizaje procedimental ($\beta = 0,3304$). Estos valores indican que, por cada unidad de incremento en la puntuación de uso de redes sociales, se espera un aumento de 0,8393 puntos en la dimensión actitudinal, 0,8023 puntos en la dimensión conceptual y solo 0,3304 puntos en la dimensión procedimental.

La comparación de estos coeficientes con los hallazgos previos de la Tabla 4 (correlaciones Rho de Spearman) muestra una consistencia metodológica relevante. Las dimensiones que presentaron correlaciones más fuertes con el uso de redes sociales (actitudinal: $p = 0,812$; conceptual: $p = 0,713$) también exhiben las pendientes de regresión más altas, mientras que la dimensión procedimental, con una correlación débil ($p = 0,333$), presenta la pendiente más baja. Esta convergencia entre ambos análisis estadísticos refuerza la validez interna de los hallazgos.

Las ecuaciones también permiten estimar valores predichos del aprendizaje en función del nivel de uso de redes sociales. Para un estudiante con puntuación media en uso de redes sociales, el modelo predice un aprendizaje actitudinal superior al conceptual y procedimental. La constante (intercepto) en cada ecuación representa el valor estimado de la dimensión de aprendizaje cuando el uso de redes sociales es nulo. Así, un estudiante sin ningún uso pedagógico de redes sociales obtendría predicciones de 0,5546 en aprendizaje conceptual, 2,128 en aprendizaje procedimental y 0,5315 en aprendizaje actitudinal, lo que sugiere una ventaja basal en la dimensión procedimental independiente del uso tecnológico.

Tabla 5. Modelos de regresión lineal simple entre uso de redes sociales y dimensiones del aprendizaje matemático

Ecuación de regresión
Aprendizaje conceptual = $0.5546 + 0.8023$ uso de redes sociales
Aprendizaje procedimental = $2.128 + 0.3304$ uso de redes sociales
Aprendizaje actitudinal = $0.5315 + 0.8393$ uso de redes sociales

Las implicaciones educativas indican que, para mejorar el aprendizaje procedimental, el solo uso de redes sociales resulta insuficiente; se requieren intervenciones complementarias como talleres de ejercitación guiada, plataformas con retroalimentación automática o tutoría entre pares presencial. Por el contrario, el fomento del uso estructurado de redes sociales, con grupos para discusión de problemas y foros asincrónicos, podría ser una estrategia costo-efectiva en contextos rurales para potenciar actitudes positivas y comprensión conceptual.

Discusión

En esta sección se contrastan los resultados obtenidos con hallazgos de la literatura especializada sobre uso pedagógico de las redes sociales en contextos rurales. Se discuten las asociaciones entre redes sociales y las dimensiones del aprendizaje matemático, se derivan implicaciones teórico-prácticas, se reconocen limitaciones metodológicas y se proponen futuras líneas de investigación.

La marcada preponderancia del celular como dispositivo de acceso en estudiantes rurales coincide con hallazgos de [Van der Merwe \(2024\)](#), quienes documentaron que la telefonía móvil constituye la principal vía de conexión tecnológica en escuelas rurales sudafricanas, aunque advirtieron diferencias entre zonas rurales profundas y semiurbanas. Asimismo, [Ruecker \(2022\)](#), reportaron que estudiantes rurales utilizan teléfonos inteligentes para almacenar textos digitales de matemáticas, especialmente cuando los recursos impresos son escasos. Esta convergencia sugiere que el celular se ha consolidado como el principal puente tecnológico para el aprendizaje matemático en contextos rurales, independientemente de la región geográfica.

La percepción mayoritariamente positiva sobre la incidencia de las redes sociales en el aprendizaje matemático se alinea con lo reportado por [Guillén y Mayorga \(2022\)](#) y [Suárez et al. \(2022\)](#), quienes encontraron que estudiantes rurales atribuyen utilidad pedagógica a plataformas como WhatsApp para resolver dudas y compartir materiales. Por el contrario, [Marbán y Mulenga \(2022\)](#), advirtieron, en escuelas rurales africanas, que esta percepción positiva no siempre se traduce en un uso académicamente estructurado, siendo frecuente la confusión entre interacción recreativa y educativa, hallazgo que matiza los resultados del presente estudio.

La alta correlación encontrada entre el uso de redes sociales y el aprendizaje actitudinal coincide con lo reportado por [Das \(2025\)](#), quien identificó que las plataformas de redes sociales aplicadas en contextos rurales mejoran significativamente el compromiso afectivo de los estudiantes con las matemáticas. Asimismo, [Oduro et al. \(2024\)](#), concluyeron que, en escuelas rurales, la utilidad de WhatsApp se encuentra igual o mejor posicionada que en zonas urbanas, principalmente por su expansión global y su capacidad como alternativa de interacción con el docente. Estos antecedentes respaldan la interpretación de que el celular, dispositivo predominante en la muestra, no solo satisface necesidades de socialización adolescente, sino que también constituye un vehículo legítimo para el desarrollo de actitudes positivas hacia la matemática.

Adicionalmente, [Mthethwa \(2023\)](#), documentó que el uso de WhatsApp como plataforma de aprendizaje fuera del aula en escuelas rurales sudafricanas generó nuevas formas de

compromiso cognitivo y presencia social en un espacio transaccional, hallazgo que converge con la percepción positiva reportada por el 79,16% de los estudiantes del presente estudio.

En relación con el aprendizaje conceptual, los resultados se alinean con las observaciones de [Mulenga y Marbán \(2022\)](#), quienes hallaron que, en ausencia de instrucción presencial, algunos estudiantes mantienen discusiones matemáticas mediante redes sociales, aunque advirtieron que este uso académico aún está lejos de ser relevante. Esta advertencia matiza los hallazgos del presente estudio, donde la percepción positiva mayoritaria no necesariamente se traduce en un uso pedagógicamente estructurado.

Por su parte, [Castillo et al. \(2022\)](#), demostraron que la aceptación tecnológica de las redes sociales en estudiantes rurales está mediada por la utilidad percibida y la facilidad de uso, variables que podrían explicar la variabilidad encontrada en las puntuaciones de aprendizaje conceptual. Asimismo, [Dai et al. \(2025\)](#), encontraron que el uso educativo de redes sociales en zonas rurales tiene un efecto positivo pero modesto sobre la comprensión matemática, efecto que resulta consistente con la correlación moderada a fuerte ($\rho = 0,713$) obtenida en el presente estudio.

La correlación débil entre uso de redes sociales y aprendizaje procedimental constituye el hallazgo más relevante y distintivo, coincidiendo con [Hannan y Eynon \(2025\)](#), quienes advirtieron que la introducción de tecnologías digitales en la enseñanza matemática puede amplificar las brechas existentes, observándose que los estudiantes de escuelas privadas utilizan las plataformas tecnológicas de manera más efectiva.

Este hallazgo resulta particularmente pertinente para el contexto rural, donde las limitaciones de infraestructura y conectividad restringen las posibilidades de un uso pedagógico intensivo. En la misma línea, [Vázquez et al. \(2023\)](#), encontraron que el uso de dispositivos móviles en matemáticas produce mejoras significativas solo cuando va acompañado de estrategias didácticas específicas para el desarrollo procedimental.

Teóricamente, los resultados contribuyen a la comprensión de la relación entre tecnología educativa y aprendizaje matemático en contextos de vulnerabilidad, concordando con [Bhutta et al. \(2025\)](#), quienes identificaron, que el bajo rendimiento matemático en estudiantes rurales está asociado a factores interrelacionados que incluyen habilidades fundamentales débiles, prácticas instruccionales centradas en el docente, limitado apoyo familiar y acceso restringido a tecnología. El presente estudio sugiere que las redes sociales pueden mitigar algunos de estos factores, particularmente el aislamiento y la falta de motivación, pero resultan insuficientes para abordar las deficiencias en habilidades procedimentales, que demandan intervenciones pedagógicas específicas.

Por su parte, [Manoj et al. \(2025\)](#), argumentaron que las redes sociales en entornos rurales funcionan como un capital social digital que compensa la dispersión geográfica, hallazgo que explica la hegemonía del celular (79,48%) como dispositivo de acceso en la muestra estudiada.

Las implicaciones prácticas son significativas para el diseño de intervenciones educativas en contextos rurales. El fomento del uso estructurado de redes sociales constituye una estrategia costo-efectiva para potenciar actitudes positivas y comprensión conceptual, aprovechando un dispositivo que los estudiantes ya poseen y utilizan cotidianamente, así, [Anitha y Kavitha \(2022\)](#), describen que las redes sociales educativas se pueden

especializar en matemáticas, promover el aprendizaje colaborativo mediante la creación y resolución de problemas. Por otra parte, el desarrollo de competencias procedimentales requiere estrategias complementarias como ejercitación guiada, plataformas con retroalimentación automática o tutoría entre pares presencial, que no pueden ser sustituidas por el uso exclusivo de redes sociales, por lo que [Chen et al. \(2025\)](#), recomendaron específicamente para contextos rurales modelos híbridos que combinen redes sociales para la interacción y plataformas especializadas para la práctica procedimental.

El presente estudio presenta limitaciones que deben considerarse. El diseño correlacional no permite establecer relaciones causales; la dirección de la asociación podría ser inversa (estudiantes con mejor actitud hacia la matemática podrían usar más redes sociales) o explicada por variables no controladas como el nivel de alfabetización digital parental o la calidad de la mediación docente. La muestra reducida a 48 participantes en la variable de percepción de incidencia (frente a 78 en el análisis de dispositivos) sugiere posibles pérdidas por falta de respuesta, lo que podría introducir sesgo de selección y la ausencia de coeficientes de determinación (R^2) en los modelos de regresión impide cuantificar qué proporción de la varianza en cada dimensión es explicada por el uso de redes sociales. Finalmente, la naturaleza transversal del estudio no permite examinar la evolución temporal de las asociaciones encontradas.

Futuras líneas de investigación deberían orientarse hacia diseños cuasiexperimentales que permitan establecer relaciones causales entre el uso estructurado de redes sociales y el rendimiento matemático objetivo, no solo percepciones subjetivas. Asimismo, se requieren estudios longitudinales que examinen cómo evoluciona la relación entre uso de redes sociales y aprendizaje matemático a lo largo del tiempo, particularmente en el tránsito entre grados escolares. Sería relevante investigar el rol de la mediación docente en la efectividad del uso pedagógico de redes sociales, como recomiendan [Kim et al. \(2022\)](#) y [Liu et al. \(2024\)](#), así como las condiciones de infraestructura y conectividad que facilitan u obstaculizan dicho uso en contextos rurales con limitaciones de acceso a internet satelital.

Conclusiones

El presente estudio ha evidenciado que el uso pedagógico de redes sociales en estudiantes de secundaria rural de Huánuco, Perú, se asocia de manera diferencial con las dimensiones del aprendizaje matemático. Se comprueba que las redes resultan altamente efectivas para fortalecer la dimensión actitudinal y la comprensión conceptual, pero muestran una incidencia limitada sobre el aprendizaje procedimental, el cual requiere práctica deliberada y retroalimentación inmediata que estas plataformas no fomentan de manera estructurada.

La aplicabilidad de estos hallazgos es directa para docentes y gestores educativos de zonas rurales. Dado que el celular constituye el dispositivo de acceso predominante, las intervenciones educativas deben diseñarse prioritariamente para entornos móviles, con actividades asincrónicas y funcionalidad offline. El uso estructurado de grupos de discusión de problemas y foros representa una estrategia costo-efectiva para potenciar actitudes positivas hacia la matemática y facilitar la comprensión de conceptos

abstractos, aprovechando un recurso que los estudiantes ya poseen y utilizan cotidianamente.

Con base en la evidencia obtenida, se recomienda incorporar las redes sociales como complemento pedagógico para el desarrollo actitudinal y conceptual; implementar estrategias diferenciadas y complementarias, como talleres de ejercitación guiada o plataformas con retroalimentación automática, para el aprendizaje procedimental, y capacitar a los docentes en mediación del uso educativo de redes sociales, enseñando a los estudiantes a autorregular el tiempo y distinguir el uso recreativo del académico.

Acerca de

Contribución de los autores: Los autores contribuyeron a la conceptualización del estudio, desarrollo metodológico, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de su contenido intelectual. Aprobaron la versión final para su publicación.

Financiamiento: Los autores declaran que no recibió financiamiento para esta investigación.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Certificación ética: El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

Objetos de ciencia abierta: DMP indicarlo en formato
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i42.1262>

Historia del artículo: Artículo recibido 19 de marzo 2026 | Aceptado 29 de mayo 2026 | Publicado 05 de junio 2026

Cómo citar:

Vilchez Guizado, J; Ortiz, J. R. (2026). Redes sociales como herramienta pedagógica y su impacto en aprendizaje matemático en secundaria rural. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 10(42).
<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i42.1262>

Referencias

- Anitha, D; Kavitha, D.** (2022). Improving problem-solving skills through technology assisted collaborative learning in a first year engineering mathematics course. *Interactive Technology Smart Education*, 20(4), 534-553. <https://doi.org/10.1108/ITSE-03-2022-0030>
- Bhutta, S. M; Ahmad, S; Ansari, A. N.** (2025). Factors predicting students' performance in mathematics: Insights from a large-scale study in pakistan. *Investigations in Mathematics Learning*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/19477503.2025.2475689>
- Castillo, M; Álvarez, A; Villavicencio, E; Valdez, L. E.** (2022). Technological acceptance of industry 4.0 by students from rural areas. *Electronics*, 11(14), 2109. <https://doi.org/10.3390/electronics11142109>

- Chen, Z;** Du, J; Zhang, Y; Wang, L; Tang, B; Zhang, S; Feng, Y. (2025). Interaction and collaboration in rural social work: A professional perspective based on social network analysis. *Journal of Social Work*, 25(6), 719-746.
<https://doi.org/10.1177/14680173251318561>
- Dai, L;** Jin, W; Zhu, B; Liao, R; Xu, G; Jiang, H; Guan, J. (2025). Exploring the role of social media in mathematics learning: effects on self-efficacy, interest, and self-regulation. *BMC psychology*, 13(1), 829. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-03192-z>
- Das, K.** (2025). Urban-Rural STEM Education's Influence on Creativity in Public and Private Middle Schools of Pakistan. *Current Issues in Education*, 26(2).
<https://doi.org/10.14507/cie.vol26iss2.2229>
- Dinh, C. T.** (2026). MOOCs for EFL learners: Challenges, motivation, and engagement through the lens of expectancy-value and socio-cognitive theories. *Research Practice in Technology Enhanced Learning*, 21, 048-048. <https://doi.org/10.58459/rptel.2026.21048>
- Engelbrecht, J;** Borba, M. C. (2024). Recent developments in using digital technology in mathematics education. *ZDM—Mathematics Education*, 56(2), 281-292.
<https://doi.org/10.1007/s11858-023-01530-2>
- Guillén, F. D;** Mayorga, M. J. (2022). Measuring rural teachers' digital competence to communicate with the educational community. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 11(2), 323-341. <https://doi.org/10.7821/naer.2022.7.1053>
- Hannan, B;** Eynon, R. J. (2025). Widening the Digital Divide: The mediating role of Intelligent Tutoring Systems in the relationship between rurality, socioeducational advantage, and mathematics learning outcomes. *Computers and Education*, 233, 105312. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105312>
- Karnopp, J. R.** (2023). Hidden structures: how knowledge of new practices moves among educators in one rural school district. *Teachers College Record*, 125(2), 99-130.
<https://doi.org/10.1177/01614681231161399>
- Kim, J;** Pak, S; Cho, Y. H. (2022). The role of teachers' social networks in ICT-based instruction. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 31(2), 165-174.
<https://doi.org/10.1007/s40299-020-00547-5>
- Kwaku, S;** Ohene, F. (2024). Enhancing students' achievement in mathematics education in the 21st century through technology integration, collaborative learning, and student motivation: The mediating role of student interest. *Eurasia Journal of Mathematics, Science Technology Education*, 20(11), em2534. <https://doi.org/10.29333/ejmste/15622>
- Li, M.** (2025). Exploring the digital divide in primary education: A comparative study of urban and rural mathematics teachers' TPack and attitudes towards technology integration in post-pandemic China. *Education Information Technologies*, 30(2), 1913-1945. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12890-x>
- Liu, Y;** Razman, M. R; Zakaria, S. Z. S; Ern, L. K; Hussain, A; Chamola, V. (2024). Utilizing ubiquitous learning to foster sustainable development in rural areas: Insights from 6G technology. *Computers in Human Behavior*, 161, 108418.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108418>

- Manoj, P;** Cyriac, S; Pathak, S. (2025). The Role of Social Networks in Urban and Rural Community Development: A Geographical and Planning Perspective. *Journal of Applied Bioanalysis*, 11(4). <https://doi.org/10.53555/jab.v11i4.481>
- Marbán, J. M;** Mulenga, E. M. (2022). Pupils' Profiles of Social Media Usage in Mathematics with a Special Look at Facebook. *International Journal of Technology in Education*, 5(1), 132-153. <https://doi.org/10.46328/ijte.209>
- Mhlongo, S;** Mbatha, K; Ramatsetse, B; Dlamini, R. (2023). Challenges, opportunities, and prospects of adopting and using smart digital technologies in learning environments: An iterative review. *Heliyon*, 9(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16348>
- Morphett, A;** O'Keeffe, L; Paige, K. (2024). A blueprint for rural mathematics: Connecting social space, identity and teacher pedagogy. *Australian International Journal of Rural Education*, 34(1), 76-92. <https://doi.org/10.47381/aijre.v34i1.639>
- Mthethwa, L. C.** (2023). Changing pedagogy in rural secondary schools through the technology, pedagogy, content, and spaces (TPeCS) knowledge framework. *South African Journal of Education*, 43(si1), S1-S12. <https://doi.org/10.15700/saje.v43ns1a2413>
- Mu, E;** Florek, A; Pereyra, M. (2022). Development of a framework to assess challenges to virtual education in an emergency remote teaching environment: A developing country student perspective—The case of Peru. *Education Sciences*, 12(10), 704. <https://doi.org/10.3390/educsci12100704>
- Mulenga, E. M;** Marbán, J. M. (2022). Social media usage among university students of mathematics education in Zambia: A qualitative analysis approach. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 29(4), 217-231. https://doi.org/10.1564/tme_v29.4.03
- Oduro, S. E;** Ngwenya, J. C; Bhengu, T. T. (2024). Enhancing the effectiveness of teacher learning communities through WhatsApp group-chat technology: Accounting teachers' voices. *South African Journal of Education*, 44(si1), S1-S11. <https://doi.org/10.15700/saje.v44ns1a2439>
- Okoye, K;** Hussein, H; Arrona-Palacios, A; Quintero, H. N; Ortega, L. O. P; Sanchez, A. L; . . . Hosseini, S. J. (2023). Impact of digital technologies upon teaching and learning in higher education in Latin America: an outlook on the reach, barriers, and bottlenecks. *Education Information Technologies*, 28(2), 2291-2360. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11214-1>
- Qi, S;** Derakhshan, A. J. (2025). Technology-based collaborative learning: EFL learners' social regulation and modifications in their academic emotions and academic performance. *Education Information Technologies*, 30(7), 8611-8636. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13167-z>
- Ruecker, T.** (2022). Digital divides in access and use in literacy instruction in rural high schools. *Computers and Composition*, 64, 102709. <https://doi.org/10.1016/j.compcom.2022.102709>
- Serrano, L;** Baena, R; Carriazo, Y. (2026). Digital integration in rural education: Foundations for a sustainable pedagogical model. *International Journal of Educational Development*, 121, 103516. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2026.103516>

Suárez, B; Deocano, Y; García, N; Castillo, I. S. (2022). The educational use of WhatsApp. *Sustainability*, 14(17), 10510. <https://doi.org/10.3390/su141710510>

Tongo, D; Guevara, R. E; Ayay, G; Cuja, S. (2025). Impact of Socio-Constructivism on the Academic Performance of Students and Teachers in Basic Education: Evaluation of the Approach and Peruvian Educational Policy. *Journal of Education e-Learning Research*, 12(2), 190-198. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v12i2.6751>

Van der Merwe, M. (2024). Teaching and learning specialized terminology with a mobile glossary in higher education. *Focus on ELT Journal*, 6(1), 41-57. <https://doi.org/10.14744/felt.6.1.4>

Vázquez, E; Quicios, M.-P; Fombona, J; Rodríguez, J. (2023). Latent factors on the design and adoption of gamified apps in primary education. *Education and Information Technologies*, 28(11), 15093-15123. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11797-3>

Wang, M; Yu, R; Hu, J. (2023). The relationship between social media-related factors and student collaborative problem-solving achievement: an HLM analysis of 37 countries. *Education Information Technologies*, 28(11), 14071-14089. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11763-z>

Zhao, S. (2024). Collaborative Virtual Learning Environments: A Structure for Designing Digital Educational Materials. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(23). <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i23.51373>