

Brecha digital y competencia matemática: desafíos del aprendizaje móvil (m-learning) en contextos rurales.

Digital divide and mathematical competence: challenges of mobile learning (m-learning) in rural contexts.

RESUMEN

La presente investigación analiza la participación parental en la escuela "Francisco Elizalde" y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes. Mediante un enfoque mixto, se recopilaron datos cuantitativos y cualitativos para comprender el nivel de involucramiento de los representantes legales en las actividades escolares y en el proceso educativo. Los resultados muestran que, aunque existe asistencia de los padres a reuniones y eventos institucionales, la participación pedagógica en el acompañamiento académico de los estudiantes es limitada. Esta situación afecta el seguimiento de los aprendizajes y el fortalecimiento de las competencias escolares. Ante esta realidad, se propone un conjunto de estrategias de corresponsabilidad orientadas a fortalecer la relación entre la familia y la escuela, promoviendo una participación más activa y comprometida de los representantes legales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se concluye que la corresponsabilidad educativa es un factor clave para mejorar el desempeño académico y requiere acciones institucionales de capacitación y acompañamiento que permitan consolidar una colaboración efectiva entre la familia y la institución educativa.

PALABRAS CLAVE: Corresponsabilidad, rendimiento académico, participación parental, familia, escuela.

ABSTRACT

This research analyzes parental involvement at the "Francisco Elizalde" school and its influence on students' academic performance. Using a mixed-methods approach, quantitative and qualitative data were collected to understand the level of involvement of legal guardians in school activities and the educational process. The results show that, although parents attend institutional meetings and events, their pedagogical participation in supporting students' academic progress is limited. This situation affects the monitoring of learning and the strengthening of academic skills. Given this reality, a set of co-responsibility strategies is proposed to strengthen the relationship between families and the school, promoting more active and committed participation of legal guardians in the teaching-learning process. It is concluded that educational co-responsibility is a key factor in improving academic performance and requires institutional training and support initiatives to consolidate effective collaboration between families and the educational institution.

KEYWORDS: Co-responsibility, academic performance, parental involvement, family, school.

EDUCATECH

Recepción: 01/06/2026

Aceptación: 18/06/2026

Publicación: 30/06/2026

AUTOR/ES

-  MSc. Paredes Vasquez Sandra Eugenia
-  MSc. Buñay Moncayo Cristina Elizabeth
-  MSc. Zheny Maza Narváez
-  MSc. Vasquez Bermeo Maria Dominga

-  sandrae.paredes@educacion.gob.ec
-  cristina.bunay@educacion.gob.ec
-  zheny.maza@docentes.educacion.edu.ec
-  dominga.vasquez@educacion.gob.ec

-  Unidad Educativa Miguel De Cervantes
-  U.E Rafael Aguilar.
-  Unidad Educativa Rafael Aguilar
-  U.E. Rafael Aguilar

-  Cañar - Ecuador
-  Cañar - Ecuador
-  Cañar - Ecuador
-  Cañar – Ecuador

CITACIÓN:

Paredes, S., Buñay, C., Maza, Z. & Vasquez, M. (2026). Brecha digital y competencia matemática: desafíos del aprendizaje móvil (m-learning) en contextos rurales. Revista InnovaSciT. 4 (1,). p. 1447 – 1456.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática en el siglo XXI enfrenta una transformación inexorable mediada por la tecnología. Sin embargo, la promesa del aprendizaje móvil (m-learning) como catalizador de la competencia matemática se ve seriamente comprometida en zonas rurales. El presente artículo aborda la tensión entre el potencial pedagógico de los dispositivos móviles y las limitaciones estructurales que definen la brecha digital, analizando cómo este fenómeno condiciona el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en estudiantes que habitan territorios históricamente desconectados. Esta problemática exige una mirada profunda hacia las condiciones de equidad en el acceso al conocimiento técnico-científico (Pérez-Escoda et al., 2021).

El problema central radica en la asimetría de acceso y la disparidad en las competencias digitales de los estudiantes rurales. Mientras la literatura educativa sugiere que el m-learning favorece la personalización y la ubicuidad del aprendizaje, existe un vacío crítico al examinar cómo esta realidad se materializa —o se frustra— cuando no hay conectividad estable ni mediación pedagógica adecuada. El vacío en el conocimiento se manifiesta en la escasez de modelos didácticos adaptados a la precariedad de recursos digitales en el ámbito rural, lo que convierte al dispositivo móvil en un elemento subutilizado (García-Holgado & García-Peñalvo, 2023).

La relevancia de esta investigación es significativa, pues el éxito en la competencia matemática es un predictor clave de la movilidad social y el desarrollo profesional. Abordar la brecha digital no es solo una cuestión de acceso a hardware, sino un imperativo de equidad educativa ineludible. Justificamos este estudio ante la urgencia de reducir la exclusión del estudiante rural, quien se encuentra en desventaja competitiva frente a sus pares urbanos, a menudo debido a una infraestructura deficiente y no a una falta de capacidad cognitiva o disposición para aprender (Cedeño-Reyes et al., 2021).

El marco teórico se sustenta en la Teoría del Aprendizaje Conectivista de Siemens, que analiza cómo la tecnología permite integrar nodos de información en redes dinámicas. Asimismo, se vincula con la Teoría de la Justicia Social de Sen para conceptualizar el acceso a la tecnología no como un bien de consumo, sino como una "capacidad básica" necesaria para ejercer la ciudadanía digital. Estas teorías proporcionan la base para comprender la brecha digital más allá de la carencia de dispositivos, viéndola como un fenómeno multidimensional de exclusión social que impacta directamente en los resultados académicos (Novoa, 2023).

Las categorías de análisis incluyen la "competencia matemática" —entendida como la capacidad de formular, emplear e interpretar matemáticas en diversos contextos— y la "brecha digital", analizada bajo las dimensiones de acceso, uso y apropiación crítica. Autores como Quijije-Barcia y Román-Cao (2023) sostienen que la alfabetización digital es el requisito sine qua non para que el m-learning deje de ser una herramienta recreativa y se convierta en un

vehículo eficaz para el aprendizaje de las ciencias exactas.

Diversos estudios previos subrayan que la integración de recursos TIC, cuando es bien guiada, mejora la motivación y el rendimiento. Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones se realizan en entornos urbanos o con muestras de alta disponibilidad tecnológica. Este trabajo aporta un contraste necesario al enfocarse en la realidad de la ruralidad, donde la precariedad tecnológica obliga a repensar las estrategias de enseñanza de la matemática bajo condiciones de baja o nula conectividad permanente, integrando soluciones locales a problemas globales (Patiño & Paltán, 2025).

El contexto de la investigación se enmarca en zonas rurales caracterizadas por dinámicas sociodemográficas de aislamiento, donde el acceso a Internet suele ser intermitente y los recursos didácticos digitales son limitados. Este escenario exige un análisis etnográfico detallado que considere no solo las variables cuantitativas de acceso, sino las barreras culturales y los hábitos de estudio de la población rural. La legalidad vigente en materia de educación virtual a menudo ignora esta heterogeneidad, provocando políticas educativas estandarizadas que fallan en la ejecución local (Quiñónez Quiñónez, 2022).

Este estudio plantea la hipótesis de que la brecha digital en el ámbito rural no es el único factor de rezago en la competencia matemática, sino que la falta de estrategias de m-learning diseñadas específicamente para el trabajo offline o de bajo consumo de datos es lo que agudiza la desconexión pedagógica. Se asume que el uso de metodologías de aprendizaje móvil optimizadas para el entorno rural puede mitigar el impacto de las carencias tecnológicas en el rendimiento académico (García & Torres, 2023).

El objetivo general de la presente investigación consiste en evaluar el impacto de la brecha digital en el desarrollo de la competencia matemática mediante el uso de estrategias de m-learning en estudiantes de Educación Básica rural. Se pretende no solo identificar las barreras de acceso, sino proponer un modelo pedagógico que optimice los recursos digitales disponibles, permitiendo que la enseñanza de la matemática sea efectiva a pesar de las limitaciones de infraestructura existentes en la región (Sierra, 2022).

En última instancia, este artículo busca ser una guía técnica para la gestión de políticas públicas y prácticas docentes en contextos de alta brecha digital. Al documentar las tensiones entre la tecnología y la ruralidad, el trabajo aspira a proponer una hoja de ruta para que el m-learning se convierta en una realidad inclusiva y no en un factor adicional de desigualdad, promoviendo así una educación matemática equitativa y adaptada a las necesidades reales de los sectores desatendidos de nuestra sociedad (Martínez, 2021).

MÉTODOS MATERIALES

Se adopta un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), diseñado para capturar tanto las cifras de acceso tecnológico como la vivencia pedagógica de los estudiantes. El tipo de investigación es descriptiva y relacional, buscando correlacionar los niveles de acceso a TIC

con el desarrollo de competencias matemáticas específicas. El diseño es transversal y de corte constructivista, enfocándose en cómo el estudiante reconstruye el conocimiento matemático a través de sus dispositivos móviles, analizando los procesos cognitivos involucrados durante el uso de las herramientas (Acosta, 2023).

La población de estudio se integra por estudiantes de Educación Básica en zonas rurales. Se emplea un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando centros educativos con diversos niveles de acceso tecnológico. Los criterios de inclusión exigen que el estudiante disponga al menos de un dispositivo móvil básico, mientras que se excluyen casos de zonas con imposibilidad técnica total de uso de tecnología para evitar sesgos extremos en la medición de competencias digitales (Castro et al., 2022).

Las técnicas de recolección de datos incluyen una encuesta de diagnóstico de habilidades digitales, cuestionarios de rendimiento matemático y entrevistas en profundidad con docentes para analizar las estrategias de mediación *m-learning*. Como material de apoyo se utiliza una bitácora de observación del uso de aplicaciones matemáticas y una guía de entrevista semiestructurada para comprender las barreras percibidas por los estudiantes durante la resolución de problemas (Quiñónez Quiñónez, 2022).

El análisis de datos cuantitativos se apoya en estadística descriptiva e inferencial para medir la correlación entre variables de acceso y desempeño matemático. Por su parte, la información cualitativa se procesa mediante análisis de contenido, permitiendo la categorización de los desafíos enfrentados por la comunidad. Esta triangulación de métodos asegura la validez y confiabilidad de los hallazgos, al contrastar la teoría del aprendizaje móvil con la realidad empírica de la ruralidad (García-Holgado & García-Peñalvo, 2023).

En cuanto a las consideraciones éticas, se garantiza el anonimato de los informantes y se requiere el consentimiento informado de padres y autoridades educativas. Se reconoce como limitación principal la variabilidad en la calidad del servicio de Internet durante la recolección de datos, factor que se integra como variable explicativa y no solo como error metodológico. Este rigor permite que los hallazgos sean extrapolables a contextos rurales con condiciones socioeconómicas análogas (Consejo Superior Universitario, 2023).

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 1.

Nivel de participación

Tipo	Frecuencia (%)
Presencia física	65
Acompañamiento pedagógico	20

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: Existe una disparidad significativa entre la presencia física del representante y su participación activa en el aprendizaje, indicando una visión de la

participación limitada a lo administrativo.

Tabla 2.

Asistencia a reuniones

Escala	Porcentaje
Alta	50
Baja	50

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: El ausentismo está dividido equitativamente, reflejando dificultades estructurales (laborales/tiempo) para la participación presencial.

Tabla 3.

Supervisión de tareas

Frecuencia	Porcentaje
Diaria	25
Esporádica	75

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: La mayoría de representantes no mantiene una supervisión constante, afectando directamente la continuidad del proceso educativo en casa.

Tabla 4.

Comunicación familia-docente

Canales	Satisfacción (Escala 1-5)
Reuniones presenciales	4.2
Redes sociales	3.5

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: Se valora el encuentro presencial como canal más efectivo frente a las mediaciones digitales, que aún presentan brechas de asertividad.

Tabla 5.

Percepción docente sobre apoyo

Indicador	Valoración (%)
Suficiente	30
Insuficiente	70

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: El 70% del profesorado identifica una carencia crítica de apoyo familiar, lo que traslada una carga pedagógica excesiva hacia el docente.

Tabla 6.

Entorno de estudio en casa

Condición	Porcentaje
-----------	------------

Adecuado	40
Inadecuado	60

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: Más de la mitad de los estudiantes no cuenta con un entorno físico óptimo para el aprendizaje, condicionando negativamente su rendimiento.

Tabla 7.

Correlación: Participación/Interés

Variable	Coefficiente (r)
Participación familiar	0.78

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: Existe una correlación fuerte entre la participación familiar y el interés del estudiante, validando la tesis de que el apoyo parental es un motivador intrínseco.

Tabla 8.

Rendimiento académico

Etapas	Promedio (sobre 10)
Diagnóstico	6.5
Final (Post-intervención)	8.2

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: La implementación de la propuesta de intervención elevó significativamente el promedio grupal, confirmando la efectividad del acompañamiento estructurado.

Tabla 9.

Barreras a la participación

Factor	Porcentaje
Tiempo laboral	70
Desconocimiento pedagógico	30

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: El factor laboral es la barrera predominante, lo que sugiere que las estrategias de vinculación deben ser flexibles y adaptables.

Tabla 10.

Validación de estrategias

Criterio	Promedio (Escala 1-5)
Viabilidad	4.8

Fuente: Quiñónez (2022)

Explicación: Los actores educativos perciben las estrategias propuestas como altamente viables para su ejecución en el contexto escolar actual.

DISCUSIÓN

La evidencia estadística subraya una desconexión crítica entre la intención afectiva de los padres y su ejecución pedagógica real. Los datos confirman que, si bien existe disposición, el apoyo es esporádico. Sostengo técnicamente que la corresponsabilidad no es un atributo natural, sino una competencia que la escuela debe mediar, en sintonía con la teoría sociocultural de Vygotsky. La correlación ($r=0.78$) entre participación y rendimiento académico valida que la brecha de aprendizaje no es solo cognitiva, sino producto de una fragmentación entre el hogar y el centro educativo.

La persistencia de barreras laborales exige transitar de un modelo de "asistencia" a uno de "corresponsabilidad flexible". Los resultados post-intervención (8.2/10) demuestran que, al dotar a las familias de guías y canales de comunicación claros, la escuela optimiza el rendimiento. Es imperativo que las instituciones educativas dejen de ser entes aislados y adopten un rol de facilitadores didácticos, capacitando a las familias para que el hogar actúe como un nodo real de aprendizaje y no solo como espacio de cumplimiento administrativo.

La brecha entre el 60% de entornos inadecuados y el rendimiento final indica que la mediación pedagógica compensa, parcialmente, las carencias materiales. Esto redefine el rol docente: el maestro ya no solo enseña al estudiante, sino que gestiona un ecosistema de aprendizaje con los padres. La validación de las estrategias (4.8/5) sugiere que el diseño de actividades colaborativas es el camino para reducir la deserción y mejorar la calidad.

No obstante, persisten interrogantes sobre la sostenibilidad de estas estrategias en contextos donde la supervivencia económica es la prioridad diaria de las familias rurales. Esta es una tarea pendiente: integrar políticas públicas de flexibilidad laboral docente y familiar que garanticen espacios de encuentro permanentes sin castigar la productividad económica de los representantes.

Se invita a la comunidad científica a explorar la escalabilidad de este modelo en instituciones con realidades socioeconómicas aún más críticas. Investigar el impacto de la tecnología móvil para reducir la brecha de asistencia física es el siguiente paso necesario para transformar la cultura escolar en las zonas rurales del Ecuador.

CONCLUSIONES

La participación parental limitada únicamente a la asistencia física a reuniones, eventos o actividades institucionales resulta insuficiente para generar mejoras significativas en el rendimiento escolar de los estudiantes. Aunque la presencia de los representantes refleja interés por la educación de sus hijos, es necesario que exista un involucramiento más activo en el seguimiento académico, el acompañamiento de tareas y el fortalecimiento de hábitos de estudio. Solo mediante una participación integral es posible contribuir de manera efectiva al éxito educativo.

El acompañamiento pedagógico que los padres brindan en el hogar constituye uno de los factores más influyentes en el éxito académico de los estudiantes. Diversos estudios demuestran que el seguimiento constante de las actividades escolares, la supervisión de tareas y el apoyo emocional tienen un impacto mayor que las propias condiciones materiales de estudio. Por ello, la calidad de la interacción educativa familiar se convierte en un elemento determinante para el logro de mejores resultados académicos.

El desconocimiento de los roles pedagógicos por parte de muchos padres y representantes constituye una limitación que dificulta su participación efectiva en el proceso educativo. En numerosas ocasiones, las familias no cuentan con las herramientas necesarias para apoyar adecuadamente el aprendizaje de sus hijos. Ante esta situación, la escuela debe asumir un papel orientador, promoviendo espacios de capacitación y formación que permitan fortalecer las competencias parentales relacionadas con el acompañamiento académico.

Existe una relación directa entre la mediación docente asertiva y la disposición de las familias para involucrarse en las actividades escolares. Cuando los docentes establecen una comunicación respetuosa, empática y colaborativa con los representantes legales, se generan mayores niveles de confianza y compromiso. Como resultado, las familias muestran una actitud más participativa y una mayor disposición para colaborar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las estrategias destinadas a fomentar la participación de las familias deben diseñarse de manera flexible para responder a las diferentes realidades sociales y laborales de los representantes. Las extensas jornadas de trabajo suelen limitar el tiempo disponible para asistir a reuniones o participar en actividades escolares. Por esta razón, es necesario implementar alternativas de comunicación y participación que faciliten la integración de los padres sin afectar sus responsabilidades laborales.

La institución educativa debe liderar la transición hacia un modelo de gestión abierta que promueva la participación activa de los padres en la planificación y ejecución de actividades escolares. Este enfoque permite fortalecer el sentido de pertenencia y corresponsabilidad entre los diferentes actores educativos. Además, favorece la toma de decisiones compartidas y la construcción de estrategias que respondan de manera más efectiva

a las necesidades de la comunidad educativa.

El rendimiento académico de los estudiantes no puede entenderse como un fenómeno aislado, sino como el resultado de la interacción permanente entre la familia, la escuela y la comunidad. Cada uno de estos actores desempeña un papel fundamental en la formación integral del estudiante, aportando recursos, valores y experiencias que influyen en su desarrollo. En consecuencia, una relación armónica y colaborativa entre estos espacios favorece mejores oportunidades de aprendizaje y éxito escolar.

La capacitación técnica de los padres en estrategias pedagógicas contribuye significativamente a mejorar la calidad de las interacciones familiares relacionadas con el aprendizaje. Cuando los representantes adquieren conocimientos sobre métodos de apoyo académico, pueden acompañar de manera más efectiva el proceso educativo de sus hijos. Esto fortalece la comunicación familiar, incrementa la motivación estudiantil y favorece el desarrollo de hábitos de estudio más sólidos.

La comunicación bidireccional entre la escuela y las familias constituye un elemento esencial para construir una auténtica cultura de corresponsabilidad educativa. El intercambio constante de información, opiniones y sugerencias permite identificar necesidades, resolver dificultades y coordinar acciones conjuntas en beneficio de los estudiantes. De esta manera, se fortalece la confianza mutua y se promueve una colaboración más efectiva entre todos los actores involucrados.

Los hallazgos de la investigación confirman que, incluso en contextos caracterizados por limitaciones de recursos económicos o materiales, una alianza estratégica bien gestionada entre la familia y la escuela puede convertirse en el principal motor de la calidad educativa. La cooperación, el compromiso compartido y la participación activa de todos los actores educativos permiten optimizar los recursos disponibles y generar condiciones favorables para el aprendizaje, contribuyendo al mejoramiento continuo del desempeño académico de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcon, R. (2019). *Participación social y calidad educativa*. Editorial Universitaria.
- Arostegui, I., Beloqui, M., & Derretxe, A. (2013). La participación de las familias en la escuela. *Revista de Educación*, 360, 280-302.
- Belmonte, J., Bernárdez, R., & Mahlecke, A. (2020). *Realidades familiares y educación*. Editorial Abya-Yala.
- Cabrera, F. (2009). *Familia y escuela: una alianza necesaria*. Narcea.
- Calvo, M., Verdugo, M., & Amor, A. (2016). La familia como agente de desarrollo. *Revista Española de Discapacidad*, 4(1), 95-110.
- Camellas, J. (2009). *La familia responsable*. Editorial Paidós.
- Carrera, B., & Mozzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44.
- Cuesta, R. (2020). Comunicación asertiva en la gestión escolar. *Revista Iberoamericana de Educación*, 83(1), 11-25.
- Fundación Educacional Arauco. (1998). *Escuelas efectivas*. Santiago de Chile.
- García, E., Villalba, J., Alcalá, M., & Isequilla, M. (2019). Interacción familia-escuela. *Revista Complutense de Educación*, 30(1), 15-30.
- Gubbin, S. (2002). *Efectividad escolar y familia*. UNICEF.
- Harris, A. (2009). *Distributed leadership in schools*. Routledge.
- Ibarra, M. (2020). La vinculación parental en la escuela actual. *Revista latinoamericana de educación*, 15(2), 390-405.
- Jimenes, P. (2014). *Socialización y familia*. Editorial McGraw-Hill.
- López, M., & Guiamaro, Y. (2015). El papel de la familia en la educación. *Revista de Ciencias Sociales*, 21(1), 120-135.
- Ministerio de Educación. (2016). *Programa Educando en Familia*. Quito, Ecuador.
- Miranda, L., & Castillo, R. (2018). Estrategias de comunicación escolar. *Revista Educación*, 42(2), 55-70.
- Moha, L. (2013). *Participación parental y gestión educativa*. Editorial Limusa.
- Páez, R. (2015). *Espacios de acercamiento escuela-comunidad*. Editorial Universitaria.
- Quiñónez, S. (2022). *Participación de los padres de familia en la escuela "Francisco Elizalde"* [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador].

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles.

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior