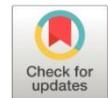


Brecha digital: estudio comparado mediado por la analítica del aprendizaje en la educación rural de Ecuador

Digital Divide: A Comparative Study Mediated by Learning Analytics in Rural Education in Ecuador

- ¹ Lidia Elizabeth Macías Piloso  <https://orcid.org/0009-0007-7948-1861>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
lemaciasp@ube.edu.ec
- ² Raúl López Fernández  <https://orcid.org/0000-0001-5316-2300>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
rlopezf@ube.edu.ec
- ³ Tatiana Yeobanka Tapia Bastida  <https://orcid.org/0000-0001-9039-5517>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
ttapia@ube.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 10/06/2025

Revisado: 15/07/2025

Aceptado: 01/08/2025

Publicado: 25/09/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v7i3.1.645>

Cítese:

Macías Piloso, L. E., López Fernández, R., & Tapia Bastida, T. Y. (2025). Brecha digital: estudio comparado mediado por la analítica del aprendizaje en la educación rural de Ecuador. *AlfaPublicaciones*, 7(3.1), 112–129. <https://doi.org/10.33262/ap.v7i3.1.645>



ALFA PUBLICACIONES, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://alfapublicaciones.com>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Palabras claves:

brecha digital,
recursos
didácticos,
analítica de
aprendizaje,
educación rural.

Keywords:

digital divide,
teaching
resources, learning
analytics, rural
education.

Resumen

Introducción: la brecha digital en la educación rural ecuatoriana representa un desafío persistente y limita el acceso equitativo al aprendizaje. **Objetivos:** este estudio tiene como objetivo comparar el uso de la metodología tradicional versus la integración de recursos didácticos digitales, mediado por la analítica del aprendizaje, para contribuir a reducir dicha brecha. **Metodología:** se empleó una metodología cuantitativa, aplicando pruebas de destrezas en dos grupos: control (metodología tradicional) y experimental (intervención digital). **Resultados:** los resultados demuestran que el grupo experimental obtuvo medias significativamente superiores en ambas destrezas evaluadas ($M=7.54$ y $M=8.54$ para el GE, frente a $M=5.90$ y $M=6.90$ en el GC), hallándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p<.001$). **Conclusiones:** concluimos que la utilización de recursos digitales mediada por la analítica del aprendizaje tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades, ayudando a reducir la brecha digital en contextos rurales. **Área de Estudio General:** Educación. **Área de Estudio Específica:** Tecnología Educativa. **Tipo de Artículo:** Original.

Abstract

Introduction: The digital divide in Ecuadorian rural education represents a persistent challenge and limits equitable access to learning. **Objectives:** This study aims to compare the use of traditional methodology versus the integration of digital teaching resources, mediated by learning analytics, to contribute to reducing this gap. **Methodology:** A quantitative methodology was used, applying skills tests in two groups: control (traditional methodology) and experimental (digital intervention). **Results:** The results show that the experimental group obtained significantly higher means in both skills evaluated ($M=7.54$ and $M=8.54$ for the EG, compared to $M=5.90$ and $M=6.90$ in the CG), finding statistically significant differences between the groups ($p<.001$). **Conclusions:** We conclude that the use of digital resources mediated by learning analytics has a positive impact on skills development, helping to reduce the digital divide in rural contexts. **General Area of Study:** Education. **Specific Area of Study:** Educational Technology. **Item Type:** Original.

1. Introducción

La brecha digital es una de las problemáticas contemporáneas más angustiante en la educación rural debido a que limita, particularmente en contextos rurales, donde las desigualdades de acceso a recursos tecnológicos afectan de manera significativa los procesos de enseñanza y aprendizaje, según el autor (Torres et al., 2024).

La brecha digital se refiere a la disparidad en el acceso, uso y dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) entre diferentes grupos sociales, económicos o geográficos (DiMaggio & Hargittai, 2001). En el contexto educativo, implica las diferencias en la capacidad de acceso a tecnologías, como computadoras, internet, y otros dispositivos digitales, entre estudiantes y docentes en zonas rurales.

Brecha digital en la educación rural ha sido objeto de múltiples estudios recientes que han explorado tanto, las causas, como las estrategias para reducirlas; Mora (2024) también analiza la brecha digital en el sistema educativo costarricense, destacando las dificultades similares que enfrentan los países latinoamericanos en cuanto al acceso a la tecnología en zonas rurales; Durán et al. (2024) afirman que las prácticas docentes son determinantes en la reducción de la brecha digital, sugiriendo que la formación docente debe ser una prioridad para abordar esta desigualdad. Arequipa (2025), Cedeño et al. (2024) y López (2023) abordaron la brecha digital desde diferentes perspectivas, analizando su impacto en los estudiantes y las posibles soluciones para garantizar un acceso equitativo a la educación mediada por tecnología. En términos generales, los estudios coinciden en que las limitaciones en infraestructura tecnológica, como la conectividad y formación docente constituyen los principales factores que perpetúan la desigualdad educativa en zonas rurales. Sin embargo, la manera en que estos factores interactúan y las estrategias propuestas para mitigar sus efectos varían según cada investigación.

Según Arequipa et al. (2025) examinan la brecha digital en el contexto ecuatoriano, resaltando la necesidad de desarrollar políticas públicas que fomenten la equidad educativa a través de la gestión del conocimiento. Su estudio enfatiza que la desigualdad digital, además de la relación con el acceso a dispositivos tecnológicos, existe la falta de competencias digitales y el escaso aprovechamiento de las herramientas disponibles.

Este propio autor Arequipa et al. (2025) analiza la brecha digital en Ecuador, proponiendo estrategias para la gestión del conocimiento y la equidad educativa, enfatizando el papel de la tecnología en la construcción de oportunidades de aprendizaje equitativo. Asimismo, la investigación de Cedeño et al. (2024) plantea soluciones tecnológicas específicas para disminuir la desigualdad en zonas rurales, destacando la necesidad de infraestructuras y políticas públicas que fomenten el acceso a la educación digital.

Preciado et al. (2024) analizan el papel de los institutos de educación superior en la reducción de desigualdades en zonas rurales. A diferencia de otros estudios que se centran en la educación básica y media, este trabajo explora cómo las instituciones de educación superior pueden contribuir a cerrar la brecha digital mediante programas de capacitación y acceso a recursos tecnológicos para estudiantes y docentes. Su investigación destaca que la educación superior puede desempeñar un papel clave en la reducción de la desigualdad digital al formar docentes capacitados para implementar estrategias pedagógicas basadas en tecnología.

Los recursos didácticos son materiales que apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje, tales como libros, guías, videos, y herramientas interactivas. Los recursos didácticos digitales amplían este concepto mediante la incorporación de tecnologías digitales, como plataformas educativas, aplicaciones y software, que enriquecen el proceso educativo, entonces Pin-Zambrano (2024) destaca cómo las TIC en la educación rural de Ecuador contribuyen a reducir la brecha digital y mejorar el acceso a la enseñanza de calidad por ello Benítez et al. (2024) también proponen que las herramientas como la realidad aumentada pueden colaborar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorando habilidades específicas como la comprensión lectora. Según Audrin & Audrin (2022) su uso en contextos rurales puede transformar el aula, proporcionando acceso a contenidos actualizados y herramientas interactivas.

Su enfoque centrado en la infraestructura contrasta con el de Gayosso et al. (2024) quienes analizan la brecha digital desde la perspectiva de la enseñanza básica tomada o asumida en México, subrayando que la falta de formación docente en herramientas digitales es un obstáculo crítico para la integración de la tecnología en el aula. En su estudio de caso en la Zona Escolar del Estado de Hidalgo, los autores identifican que la mayoría de los docentes en zonas rurales no cuentan con las competencias necesarias para utilizar herramientas digitales de manera efectiva, lo que repercute negativamente en el aprendizaje de los estudiantes.

La falta de acceso a dispositivos tecnológicos y conectividad en las comunidades rurales representa una de las principales causas de esta desigualdad educativa, provocando dificultades en la adquisición de competencias digitales básicas y limitando el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía en el aprendizaje, Vera (2024) señala cómo el acceso limitado a internet afecta el aprendizaje de los estudiantes en las zonas rurales de Ecuador, limitando sus oportunidades educativas, por otro lado Raza & Matamoros (2024) analizan cómo la integración de las telecomunicaciones en Santa Elena ha ayudado a reducir estas barreras y mejorar el acceso a la educación en zonas rurales, del mismo modo López (2023) menciona que otro factor determinante es la escasa capacitación docente en herramientas digitales, lo que se traduce en una integración deficiente de la

tecnología en el aula, generando brechas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Moreira & Agramonte, 2024).

La calidad de la educación en el ámbito rural también ha sido analizada en profundidad en la revisión sistemática de Mendoza-Ponce (2024) quien recopila investigaciones sobre la educación rural entre 2017 y 2023. Su estudio señala que la desigualdad en el acceso a la educación digital se ha acentuado en los últimos años debido a la pandemia de COVID-19, lo que ha exacerbado las dificultades para la implementación de recursos didácticos digitales en comunidades rurales. Esta revisión es particularmente valiosa porque permite contextualizar la evolución del problema y destacar la urgencia de intervenciones estratégicas para reducir la brecha digital en estas comunidades.

En la actualidad es imprescindible la utilización de los manejos de los datos buscando la individualización de la enseñanza y la mejora continua del rendimiento académico de los estudiantes lo cual es posible a través de la analítica del aprendizaje entendida como el proceso de recopilación, medición, análisis y reporte de datos educativos con el fin de mejorar el aprendizaje como surgiere (Siemens, 2013).

Las etapas de la analítica incluyen la recolección de datos, su procesamiento para detectar patrones, y la utilización de los resultados para la toma de decisiones y el diseño de intervenciones educativas personalizadas. La analítica del aprendizaje puede ser utilizada como una herramienta eficaz para personalizar la enseñanza y mitigar los efectos negativos de la brecha digital en el proceso educativo de la matemática, proporcionando evidencia sobre la utilidad del análisis de datos en la toma de decisiones pedagógicas.

Otro aspecto clave en la literatura es la aplicación de la analítica del aprendizaje como estrategia para mejorar la educación en contextos rurales. En este sentido Caicedo et al. (2024) exploran como esta herramienta puede contribuir a la personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en la enseñanza de la matemática. Su investigación muestra que el análisis de datos puede facilitar la detección temprana de dificultades en los estudiantes y permitir la adaptación de estrategias pedagógicas en función de sus necesidades individuales.

Este enfoque contrasta con el de Moreira & Agramonte (2024) quienes argumentan que la falta de capacitación docente en herramientas digitales representa una barrera significativa para la implementación efectiva de la analítica del aprendizaje. Si bien ambos estudios coinciden en que la analítica de datos tiene el potencial de mejorar la educación rural, difieren en la manera en que los docentes pueden apropiarse de estas herramientas y en la necesidad de formación específica para su uso.

En el contexto donde se desarrolla la investigación, la brecha digital, ponderada por las limitaciones de recursos tecnológicos y el contexto geográfico constituyen barreras para la implementación en el proceso docente educativos de los recursos didácticos digital.

El claustro de la institución escolar está envejecido lo cual provoca resistencia al cambio para pasar de una metodología centrada en el docente a una donde el protagonista y eje fundamental sea el estudiante, Ramírez (2024) subraya que la innovación social y los territorios rurales inteligentes son clave para superar barreras estructurales y mejorar el acceso a la educación en zonas rurales.

El seguimiento de forma continua y diferenciada a los estudiantes asociada al cúmulo de dato no se realiza de manera correcta aplicando la científicidad desde la analítica del aprendizaje.

La realidad contextual anteriormente descritas conlleva a la siguiente interrogante científica ¿Cómo contribuir a la brecha digital en la Educación Rural Ecuatoriana?

En dar respuesta al problema científico plasmado se propuso el siguiente objetivo de la investigación. Comparar el uso de la metodología tradicional versus utilización de recursos didácticos digitales mediado por la analítica del aprendizaje para contribuir a la brecha digital en la Educación Rural Ecuatoriana.

2. Metodología

La metodología utilizada es cuantitativa con un tipo de estudio observacional analítico como un diseño de casos y controles. Los métodos teóricos fueron analítico-sintético y el inductivo-deductivo y desde la práctica los métodos estadístico matemáticos, tanto los descriptivos como inferenciales. Las dos destrezas sobres las cuales se han trabajado son consideradas en el programa de las asignaturas como las fundamentales en este año académico.

2.1. Variables de estudio

El estudio se estructura en torno a dos variables principales:

- Variable independiente: metodología tradicional versus utilización de recursos didácticos digitales mediado por la analítica del aprendizaje.
- Variable dependiente: brecha digital en la Educación Rural Ecuatoriana.

2.2. Población y muestra

La población del estudio estuvo conformada por 67 estudiantes del bachillerato de la educación rural ecuatoriana. Distribuidos, en dos grupos los cuales se seleccionaron, a

través de un muestreo de aleatoriedad simple, Grupo de Control (GC) con 35 estudiantes y el Grupo Experimental (GE) con 32 estudiantes.

Los datos se recolectaron a través de Microsoft Excel según la estructura institucional utilizando una evaluación de 0 a 10 puntos. El procesamiento estadístico se realiza a través del software Jamovil versión 2.3 en castellano, The Jamovi Project (2022) ofrece una plataforma accesible para la realización de análisis estadísticos complejos como los que se utilizaron en este estudio, también Fox & Weisberg (2019) explican que el paquete 'car' en R es útil para análisis estadísticos complejos, como los que se han aplicado en este estudio para interpretar las variables.

El recorrido metodológico se desarrolló, en un primer momento, un estudio sobre los fundamentos teóricos asociado al objeto de investigación, segundo, se diseñó las actividades, tanto para el GC como para GE, las cuales se evaluaron a través de una rúbrica. Por último, se realizó el análisis y discusión resultante del análisis de datos.

Las limitaciones del estudio estuvieron dadas por las disponibilidades tecnológicas y la resistencia al cambio de la del claustro docente.

3. Resultados

Los resultados presentados a continuación reflejan el impacto de la metodología tradicional frente a la metodología digital en el desarrollo de destrezas relacionadas con la diglosia y la diversidad lingüística. Estos resultados permiten analizar las diferencias en los enfoques y evaluar su efectividad en función de los objetivos planteados.

Se presenta la **Tabla 1** que compara entre dos enfoques metodológicos utilizados para analizar la diglosia y valorar la diversidad lingüística, mientras que la metodología tradicional se enfoca en el análisis de textos impresos y debates orales, la metodología con recursos digitales integra herramientas como videos educativos, pizarras digitales y la creación de infografías. Ambos enfoques buscan alcanzar los mismos objetivos, pero el uso de tecnologías permite una interacción más dinámica, aunque también plantea desafíos relacionados con el acceso y la capacitación docente.

Tabla 1

Diseño de la actividad utilizando metodología personal versus metodología con recursos didácticos digitales en la destreza 1

Objetivo OG.LL.2. Valorar la diversidad lingüística a partir del conocimiento de su aporte a la construcción de una sociedad intercultural y plurinacional, en un marco de interacción respetuosa y de fortalecimiento de la identidad.

Destreza LL.5.1.3. Analizar las causas de la diglosia en relación con las lenguas originarias y sus consecuencias en el ámbito educativo, la identidad, los derechos colectivos y la vida cotidiana.

Tabla 1

Diseño de la actividad utilizando metodología personal versus metodología con recursos didácticos digitales en la destreza 1 (continuación)

Elemento	Metodología Tradicional	Metodología con Recursos Didácticos Digitales
Base orientadora	<p>Lectura y análisis de textos impresos sobre diglosia y lenguas originarias.</p> <p>Debate oral en pequeños grupos, defendiendo cada uno de ellos su lengua de su cultura.</p> <p>Elaboración manual de un mapa conceptual que explique causas y consecuencias de la diglosia.</p>	<p>Visualización de un video educativo sobre diglosia. Lluvia de ideas auxiliados en una pizarra digital colaborativa con proyector.</p> <p>Creación de una infografía digital en Canva o Genially explicando la diglosia y su impacto.</p> <p>Enviar en la tarea del eva un video elaborado por subgrupo donde expresen las ventajas de su lengua nativa.</p>
Evaluación (Rúbrica)	<p>Por realizar la lectura y análisis de textos impresos sobre diglosia y lenguas originarias. (2 puntos)</p> <p>Por realizar el debate oral en pequeños grupos, defendiendo cada uno de ellos su lengua de su cultura. (4 puntos)</p> <p>Por elaborar manual de un mapa conceptual que explique causas y consecuencias de la diglosia. (4 puntos)</p>	<p>Por visualizar de un video educativo sobre diglosia. Lluvia de ideas auxiliados en una pizarra digital colaborativa con proyector. (2 puntos)</p> <p>Por crear una infografía digital en Canva o Genially explicando la diglosia y su impacto. (4 puntos)</p> <p>Por enviar en la tarea del EVA un video elaborado por subgrupo donde expresen las ventajas de su lengua nativa. (4 puntos)</p>
Total	10 puntos	10 puntos

En la metodología tradicional, el foco está en los métodos más estáticos, como la lectura y el análisis de textos impresos, que requieren una interpretación directa y un esfuerzo manual en la elaboración de mapas conceptuales. En cambio, la metodología digital permite una experiencia de aprendizaje más visual y colaborativa, facilitada por el uso de herramientas como videos educativos y plataformas interactivas. Además, se observa que, a pesar de las diferencias en las herramientas y la dinámica de trabajo, ambos enfoques buscan desarrollar habilidades clave en los estudiantes, manteniendo un sistema de evaluación que se alinea en cuanto a los puntos posibles.

La **Tabla 2** compara las metodologías tradicional y digital para abordar la valoración de aspectos formales y el contenido de un texto, centrándose en el análisis del discurso intercultural.

Tabla 2

Diseño de la actividad utilizando metodología personal versus metodología con recursos Didácticos Digitales en la destreza 2

Destreza: LL.5.3.4. Valorar los aspectos formales y el contenido del texto en función del propósito comunicativo, el contexto sociocultural y el punto de vista del autor		
Objetivo: OG.LL.4. Participar de manera fluida y eficiente en diversas situaciones de comunicación oral, formales y no formales, integrando los conocimientos sobre la estructura de la lengua oral y utilizando vocabulario especializado, según la intencionalidad del discurso.		
Elemento	Metodología Tradicional	Metodología con Recursos Didácticos Digitales
Base orientadora	<p>Pregunta generadora escrita en la pizarra y breve debate oral: “¿Qué entiendes por diversidad cultural?”</p> <p>Lectura guiada de un discurso formal sobre interculturalidad. Análisis oral con preguntas del docente.</p> <p>Exposición oral individual sobre el tema. Retroalimentación a través del debate entre los estudiantes y docentes.</p>	<p>Video introductorio y reflexiones y debates con los alumnos a través de WhatsApp.</p> <p>Análisis colaborativo de un discurso digital con audio o video en Canva, identificando estructura, intención y vocabulario específico.</p> <p>Grabación de un video reflexivo en Canva o Genially presentando argumentos y valoración crítica sobre el discurso trabajado mediante tarea en el EVA.</p>
Evaluación (Rúbrica)	<p>Por realizar pregunta generadora escrita en la pizarra y breve debate oral: “¿Qué entiendes por diversidad cultural?” (2 puntos).</p> <p>Por realizar lectura guiada de un discurso formal sobre interculturalidad. Análisis oral con preguntas del docente. (4 puntos).</p> <p>Por elaborar exposición oral individual sobre el tema. (4puntos). Total 10 puntos.</p>	<p>Por ver el video introductorio y reflexiones y debates con los alumnos a través de WhatsApp (2 puntos).</p> <p>Por analizar discurso digital con audio o video mediante Canva, identificando estructura, intención y vocabulario específico. (4 puntos).</p> <p>Por realizar grabación de un video reflexivo en Canva o Genially presentando argumentos y valoración crítica sobre el discurso trabajado mediante tarea en el EVA. (4 puntos). Total 10 puntos.</p>

Esta tabla presenta las diferencias entre la metodología tradicional y la digital en el desarrollo de la destreza LL.5.3.4, evaluando la capacidad de los estudiantes para analizar textos desde un enfoque comunicativo y sociocultural. Ambas metodologías incluyen la misma evaluación total, pero la digital introduce herramientas interactivas como videos, WhatsApp y plataformas colaborativas, fomentando un aprendizaje más dinámico y accesible.

3.1. Procesamiento de datos y validación del instrumento

Los datos se analizaron utilizando el software estadístico Jamovi, aplicando análisis descriptivo e inferencial para evaluar el impacto de los recursos digitales en el aprendizaje. Se utilizarán medidas de tendencia central y pruebas estadísticas para comparar los resultados entre el grupo experimental y el grupo control.

En la **Tabla 3** se presenta el grupo de control (GC) ($M = 5.90$, $DE = 1.42$), en comparación con el grupo experimental (GE) obtuvo una media superior ($M = 7.54$, $DE = 0.66$) lo que sugiere un efecto positivo de la intervención aplicada en el grupo experimental.

Tabla 3

Análisis comparativo utilizando metodología personal versus metodología con recursos didácticos digitales en la destreza 1

Descriptivas de Grupo						
	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
DESTREZA 1	GC	32	5.29	5.54	1.42	0.251
	GE	35	7.97	8.00	0.665	0.112

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)		
	W	p
DESTREZA 1	0.952	0.011

Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad

Prueba T para Muestras Independientes			
		Estadístico	p
DESTREZA 1	U de Mann-Whitney	0.00	< .001

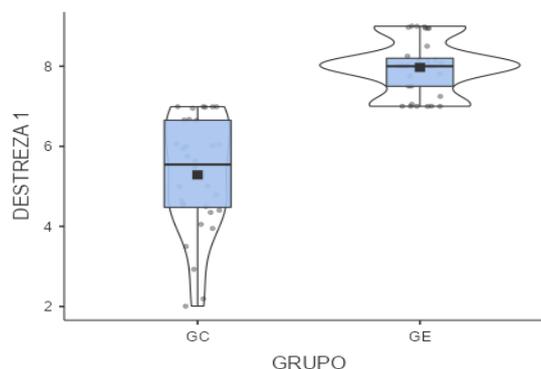
Nota. $H_a \mu_{GC} < \mu_{GE}$

La **Figura 1** de gráfico de violín muestra la distribución de las puntuaciones en la destreza 1 para los grupos GC (control) y GE (experimental), observándose que el primero presenta una distribución más concentrada en puntuaciones media, con una mediana cercana a 5.55, mientras que, el primero, muestra una mayor dispersión y una mediana inferior (7.00).

Se realizó una comparación entre dos grupos independientes (GC y GE) en la destreza 1. Al aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk mostró una que la distribución no era normal pues la probabilidad asociada al estadígrafo fue ($p < .011$). Debido a este resultado se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U. Los resultados indicaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos GC y GE pues la probabilidad asociada al estadígrafo de $p < .001$.

Figura 1

Destreza 1



En la **Tabla 4** se presenta el grupo experimental (GE) obtuvo una media superior ($M = 8.54$, $DE = 0.44$) en comparación con el grupo de control (GC) ($M = 6.90$, $DE = 0.83$), lo que sugiere un efecto positivo de la intervención aplicada en el grupo experimental.

Tabla 4

Análisis comparativo utilizando metodología personal versus metodología con recursos didácticos digitales en la destreza 2

Descriptivas de Grupo						
	Grupo	N	Media	Mediana	DE	EE
DESTREZA 2	GC	32	6.90	7.00	0.833	0.147
	GE	35	8.54	8.65	0.435	0.0736

Tabla 4

Análisis comparativo utilizando metodología personal versus metodología con recursos didácticos digitales en la destreza 2 (continuación)

Prueba de Normalidad (Shapiro-Wilk)			
		W	p
DESTREZA 2		0.917	< .001

Nota. Un valor p bajo sugiere una violación del supuesto de normalidad

Prueba t para Muestras Independientes			
		Estadístico	p
DESTREZA 2	U de Mann-Whitney	21.5	< .001

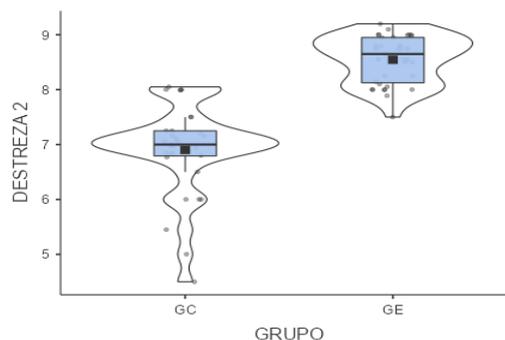
Nota. $H_a \mu_{GC} < \mu_{GE}$

La **Figura 2** del grafico de violín muestra la distribución de las puntuaciones en la destreza 2 para los grupos GC (control) y GE (experimental), observándose que el segundo presenta una distribución más concentrada en puntuaciones altas, con una mediana cercana a 8.65, mientras que, el primero, muestra una mayor dispersión y una mediana inferior (7.00).

Se realizó una comparación entre dos grupos independientes (GC y GE) en la destreza 2. Al aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk mostró una que la distribución no era normal pues la probabilidad asociada al estadígrafo fue ($p < .001$). Debido a este resultado se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U. Los resultados indicaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos GE y GC pues la probabilidad asociada al estadígrafo de $p < .001$.

Figura 2

Destreza 2



4. Discusión

En relación con la primera destreza, la revisión de la literatura permitió contextualizar la brecha digital en la educación rural y comprender la importancia del uso de tecnologías en la enseñanza. Investigaciones como las de Arequipa et al. (2025) y Cedeño et al. (2024) coinciden en que la falta de acceso a tecnologías educativas y la escasa capacitación docente son factores que agravan la desigualdad en el aprendizaje. Asimismo, estudios como los de López (2023) y Mendoza-Ponce (2024) demostraron que la integración de herramientas digitales en el aula contribuye a mejorar la comprensión de los contenidos y facilita la enseñanza en contextos rurales. Estos hallazgos respaldan la fundamentación teórica de este estudio y justifican la implementación de la intervención pedagógica basada en recursos digitales y analítica del aprendizaje.

En relación con la segunda destreza, la implementación de la estrategia didáctica en el grupo experimental permitió evaluar su efectividad en comparación con el grupo control.

Esto confirma que el uso de herramientas digitales y la analítica del aprendizaje facilitaron la comprensión de los contenidos y promovieron un aprendizaje más estructurado y significativo. Estudios previos como los de Caicedo et al. (2024) y Moreira & Agramonte (2024) reportaron hallazgos similares, resaltando que el uso de tecnologías educativas permite personalizar la enseñanza y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en entornos rurales. Además, en las destrezas aplicadas a los estudiantes reflejaron una percepción positiva hacia el uso de recursos digitales, con más del 70% de los encuestados indicando que estas herramientas mejoraron su aprendizaje y facilitaban la comprensión de los contenidos.

Estos hallazgos coinciden con estudios como los de Gayosso et al. (2024) y Morales et al. (2024) quienes destacan que la integración de tecnología en el aula no solo mejora la adquisición de conocimientos, sino que también fomenta la autonomía y la motivación de los estudiantes en su proceso educativo.

5. Conclusión

- El presente estudio confirma que la implementación de recursos didácticos digitales y la analítica del aprendizaje representan estrategias efectivas para mejorar el rendimiento académico y reducir la brecha digital en la educación rural. Los resultados obtenidos validan la necesidad de seguir explorando metodologías innovadoras que permitan potenciar el aprendizaje en contextos rurales, garantizando que todos los estudiantes tengan acceso a herramientas que favorezcan su desarrollo académico. Además, se recomienda continuar con la formación docente en tecnologías educativas y fortalecer las políticas públicas orientadas a la digitalización de la educación en comunidades con acceso limitado

a infraestructura tecnológica. Sería útil mencionar las herramientas digitales utilizadas, como videos educativos, pizarras digitales colaborativas y la creación de infografías en plataformas como Canva y Genially, para contextualizar mejor los resultados

- La analítica del aprendizaje propició un seguimiento continuo en la aplicación de ambas metodologías, pues facilitó un seguimiento continuo a los estudiantes con dificultades para que ambas aplicaciones tuviesen mejores rendimientos académicos. Si bien los resultados son prometedores, futuras investigaciones podrían profundizar en el impacto de estas herramientas digitales en otros contextos educativos o evaluar la eficacia de diferentes recursos en diversos grupos de estudiantes.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias bibliográficas

Arequipa Sagñay, S. E., Mosquera Taipe , B. M., Vera Giler, A. A., Vera Giler , G. N., & Chila Zambrano , A. D. (2025). Brecha digital en la educación ecuatoriana: Un enfoque para la gestión del conocimiento y la equidad. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 992-1003.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15833

Audrin, C., & Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: A systematic literature review using text mining. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7395–7419. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>

Benítez Uribe, Y., A., Cañizares Galvis, D., & Muñoz Rendón, D. R. (2024). *Propuesta de una estrategia de realidad aumentada, por medio de la plataforma T-board blue para mejorar la competencia lectora inferencial en los estudiantes de grado tercero en el Centro Educativo Rural Cordero Icacal* [Tesis de maestría, Universidad EAN, Colombia].

<https://repository.universidadean.edu.co/bitstreams/3f3b9c01-f64e-49ea-b977-6e7332c0b842/download>

Caicedo Karr, Y. Y., Gonzáles Torres, L. M., López Fernández, R., & Fernández Álvarez, D. (2024). Analítica del aprendizaje ante la brecha digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática (Original). *Roca: Revista Científico-Educacional de la Provincia de Granma*, 20(4), 26.

https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A6%3A24521542/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A181671749&crl=c&link_origin=None

Cedeño Moreira, J. L., Freire Aguilera, A. G., Moran Solís, I. A., Livi Dután, J. F., Chalare Centeno, M. V., & Iza Taco, N. B. (2024). Reducción de la brecha digital en zonas rurales: Soluciones tecnológicas para una educación equitativa. *South Florida Journal of Development*, 5(10), e4527.

<https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/4527>

DiMaggio, P., & Hargittai, E. (2001). *From the 'digital divide' to 'digital inequality': Studying internet use as penetration increases*. Princeton University.

https://digitalinclusion.typepad.com/digital_inclusion/documentos/digitalequality.pdf

Durán Daza, F. L., Marin Rendon, M., & Vera Rosas, D. (2024). *Aportes para la reducción de la brecha digital en educación: Un análisis desde las prácticas docentes* [Tesis de maestría, Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia].

<https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/c21245a0-d37d-4721-88a2-5c435a9b7951/content>

Fox, J., & Weisberg, S. (2019). *car: Companion to Applied Regression*. Functions to Accompany. <https://cran.r-project.org/package=car>.

Gayosso Mexia, S., Testón Franco, N., Carrizal Alonso, A. M., & Benitez Leal, F. (2024). La brecha digital en la educación básica: un estudio de caso en la zona escolar 50 del estado de Hidalgo, México. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(3), 3511-3527.

<https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/635>

Torres Lara, K. L., Peñaherrera Larenas, F., Gaibor Gaibor, J. Y., & Castro López, G. A. (2024). Brecha Digital y Desigualdad Educativa en Contextos Rurales. *Polo del Conocimiento*, 9(11), 2097-2106.

<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8472>

- López Beleño, Y. A. (2023). *La brecha digital en la educación en zonas rurales: El caso de la IER de Currulao* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Bogotá, Colombia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/63132>
- Mendoza-Ponce, F. W. (2024). La calidad de la educación en el ámbito rural: Una revisión sistemática 2017-2023. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 7(suppl 1), 150-167. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02822024000300150
- Mora Jiménez, A. (2024). La brecha digital en el sistema educativo costarricense. *Revista El Labrador*, 8(01), 10-61285. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4959267
- Moreira Parrales, M. L., & Agramonte Rosell, R. C. (2024). Brechas en la capacitación docente para la integración de tecnologías digitales en escuelas rurales: Un análisis de la era digital. *Reincisol*, 3(6), 415-436. <https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/207>
- Pin-Zambrano, J. B. (2024). Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Educación Rural de Ecuador. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 10(18), 237-259. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30292024000100237
- Preciado, L., Gallegos Zurita, E., & Rendón, J. L. (2024). Tecnología educativa y brecha digital: rol de institutos en reducción de desigualdades en zonas rurales. *Revista Mapa*, 8(36). <https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/463>
- Ramírez Botia, A. Y. (2024). *Diplomado en Innovación Social-Gestionando la experiencia innovadora-Sogamoso: Territorio Rural Inteligente en su Plan de Desarrollo* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Colombia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/66445>
- Raza Montalván, C. E., & Matamoros Dávalos, Á. A. (2024). Integración de las telecomunicaciones en la educación rural de Santa Elena: Estudio de caso en Manglaralto. *Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 415-433. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9598042>

Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380–1400.

<https://doi.org/10.1177/0002764213498851>

The jamovi project (2022). *jamovi*. (Version 2.3) [Computer Software].

<https://www.jamovi.org>.

Morales Vásquez, E. E., Santana Castro, E. K., & Mendoza Vega, A. J. (2024). Un crimen llamado educación digital: Desafíos y dilemas en la era de la tecnología. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 4(2), 1849-1862.

<https://estudiosyperspectivas.org/index.php/EstudiosyPerspectivas/article/view/330>

Vera León, J. (2024). *Impacto del limitado acceso a internet en el aprendizaje de estudiantes de octavo año de educación básica en la escuela rural Manuel Defas Buenaño* [Tesis de maestría, Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Santa Elena].

https://rraae.cedia.edu.ec/vufind/Record/UPSE_eb1f1b61ba062b64d8b055c87927ccf9?sid=3012565

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alfa Publicaciones**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alfa Publicaciones**.



Open policy finder
Formerly Sherpa services