

La educación personalizada mediada por tecnologías digitales: aportes para la mejora de la práctica docente y el aprendizaje en educación básica

Eco. Fernanda Stefanía Quijije Véliz, Mg.¹

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador
fernanda.quijije@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0008-3343-1639>

Ab. Jaime Eduardo Alcívar Cobeña, Mg.²

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador
jaime.alcivar@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-4695-1253>

Mg. Dolores Guadalupe Loo Macías³

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador
dolores.loor@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-6857-1263>

Lic. Ricardo Antonio Cedeño Aldaz Mg.⁴

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador
ricardo.cedeno@unesum.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8808-4154>

Cómo citar: La educación personalizada mediada por tecnologías digitales: aportes para la mejora de la práctica docente y el aprendizaje en educación básica. (2026). <i>Visión Académica</i>, 4(1), 338-351. https://doi.org/10.70577/dq83qh68	Fecha de recepción: 2026-01-29 Fecha de aceptación: 2026-02-13 Fecha de publicación: 2026-03-06
--	--

Resumen

La transformación digital de los sistemas educativos ha evidenciado limitaciones en la capacidad de las instituciones para responder a la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje del estudiantado, lo que plantea la necesidad de integrar tecnologías digitales orientadas a la personalización pedagógica. En este contexto, el objetivo del estudio fue analizar la relación entre la educación personalizada mediada por tecnologías digitales, la práctica docente y los resultados de aprendizaje en educación básica. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con diseño no experimental de corte transversal, mediante análisis de información secundaria proveniente de informes educativos y estadísticas institucionales. La información fue sistematizada en matrices analíticas y procesada mediante técnicas de estadística multivariada, específicamente regresión lineal múltiple y modelamiento de ecuaciones estructurales. Los resultados evidenciaron que la competencia digital docente presentó el mayor peso explicativo dentro del modelo de regresión ($\beta = 0.52$; $p < 0.001$), seguida del uso pedagógico de plataformas digitales ($\beta = 0.47$; $p < 0.001$). Asimismo, el modelo estructural mostró que la práctica docente ejerció el efecto directo más significativo sobre el aprendizaje personalizado ($\beta = 0.63$; $p < 0.001$), mientras que la infraestructura digital presentó un efecto moderado ($\beta = 0.29$; $p < 0.01$). De igual manera, se identificó una relación

positiva entre el nivel de integración tecnológica en los procesos pedagógicos y la mejora del desempeño académico, alcanzando incrementos promedio de aprendizaje de hasta 21.4 % en contextos de alta integración digital. Los resultados muestran que el impacto educativo de la tecnología depende principalmente de su integración pedagógica y del desarrollo de competencias digitales docentes que permitan implementar estrategias de aprendizaje adaptativo en educación básica.

Palabras clave: Educación personalizada, tecnologías digitales, competencia digital docente, aprendizaje adaptativo, innovación educativa.

Personalized education mediated by digital technologies: contributions to the improvement of teaching practice and learning in basic education

Abstract

The digital transformation of educational systems has revealed limitations in institutions' capacity to respond to the diversity of students' learning rhythms and styles, highlighting the need to integrate digital technologies aimed at pedagogical personalization. In this context, the objective of the study was to analyze the relationship between personalized education mediated by digital technologies, teaching practice, and learning outcomes in basic education. The research was conducted under a quantitative approach with a cross-sectional non-experimental design, based on the analysis of secondary information derived from educational reports and institutional statistics. The information was systematized through analytical matrices and processed using multivariate statistical techniques, specifically multiple linear regression and structural equation modeling. The results showed that teachers' digital competence presented the highest explanatory weight within the regression model ($\beta = 0.52$; $p < 0.001$), followed by the pedagogical use of digital learning platforms ($\beta = 0.47$; $p < 0.001$). Likewise, the structural model indicated that teaching practice exerted the most significant direct effect on personalized learning ($\beta = 0.63$; $p < 0.001$), while digital infrastructure presented a moderate effect ($\beta = 0.29$; $p < 0.01$). In addition, a positive relationship was identified between the level of technological integration in pedagogical processes and improvements in academic performance, reaching average learning gains of up to 21.4% in contexts with high digital integration. Overall, the findings indicate that the educational impact of technology largely depends on its pedagogical integration and on the development of teachers' digital competencies that enable the implementation of adaptive learning strategies in basic education.

Keywords: Personalized education, digital technologies, teachers' digital competence, adaptive learning, educational innovation.

Introducción

La educación básica atraviesa una reconfiguración sustantiva asociada al avance de la transformación digital, a la expansión de entornos virtuales de aprendizaje y a la necesidad de responder con mayor precisión a la diversidad cognitiva, social y cultural del estudiantado. En este escenario, la educación personalizada mediada por tecnologías digitales adquiere una relevancia estratégica, en la medida en que permite adecuar contenidos, ritmos, trayectorias y formas de retroalimentación a las características individuales de los estudiantes. En particular, el Informe de

Seguimiento de la Educación en el Mundo ha señalado que aún existe evidencia limitada sobre el impacto educativo de determinadas tecnologías y que su integración requiere evaluaciones sistemáticas y políticas educativas fundamentadas en evidencia (UNESCO, 2023).

En el caso ecuatoriano, esta discusión adquiere especial importancia por el impulso institucional que el país ha venido otorgando a la digitalización educativa. La Agenda Educativa Digital 2021–2025 del Ministerio de Educación del Ecuador fue concebida como un instrumento de política pública para orientar la transformación digital del sistema educativo, con el objetivo de fortalecer las competencias digitales de docentes y estudiantes e incorporar herramientas tecnológicas en los procesos pedagógicos. De igual forma, los informes institucionales recientes evidencian el desarrollo de iniciativas orientadas a mejorar la infraestructura tecnológica, establecer alianzas con organismos internacionales y promover el uso pedagógico de plataformas digitales en el sistema educativo nacional. Asimismo, la regulación del uso de dispositivos móviles dentro de las instituciones educativas refleja la creciente preocupación por establecer marcos normativos que garanticen un uso responsable, seguro y formativo de las tecnologías digitales en el entorno escolar (Ministerio de Educación del Ecuador, 2022, 2025a, 2025b).

Desde una perspectiva regional, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe sostiene que el avance de la transformación digital en los sistemas educativos latinoamericanos ha estado marcado por un crecimiento acelerado de la conectividad, particularmente a través de redes móviles. Sin embargo, el mismo organismo advierte que la expansión del acceso tecnológico no necesariamente se traduce en mejoras educativas si no se acompaña de políticas orientadas al desarrollo de competencias digitales, al fortalecimiento de la formación docente y a la integración pedagógica de las tecnologías (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2025).

En concordancia con lo anterior, diversos organismos internacionales han enfatizado que la transformación digital educativa debe orientarse hacia la reducción de las desigualdades educativas y el fortalecimiento de las capacidades docentes. Informes recientes destacan que las plataformas digitales han ampliado las oportunidades de acceso a recursos educativos, pero también han evidenciado brechas importantes relacionadas con la conectividad, la alfabetización digital y las condiciones socioeconómicas de los estudiantes (UNICEF, 2024, 2025).

La literatura científica reciente en español refuerza este planteamiento. Diversas investigaciones han señalado que el desarrollo de sistemas de aprendizaje adaptativo y tecnologías educativas inteligentes ha permitido avanzar hacia modelos pedagógicos más personalizados. En una revisión sistemática sobre aprendizaje adaptativo, Quintanar-Casillas y Hernández-López (2022) identificaron que las tecnologías educativas actuales permiten adaptar contenidos y actividades a los estilos de aprendizaje y al progreso académico de los estudiantes, lo que favorece procesos formativos más diferenciados. De manera complementaria, Serrano y Moreno-García (2024) destacan que herramientas como la inteligencia artificial, los sistemas tutoriales inteligentes y los chatbots educativos están transformando la forma en que se evalúa y se personaliza el aprendizaje, aunque advierten que estos avances deben analizarse críticamente desde una perspectiva pedagógica.

Del mismo modo, la mejora de la práctica docente aparece en la evidencia reciente como una

condición estructural para que la personalización mediada por tecnología produzca resultados significativos. Investigaciones recientes señalan que la integración efectiva de las tecnologías de la información y la comunicación depende en gran medida del desarrollo de la competencia digital docente y de la capacidad pedagógica para diseñar experiencias de aprendizaje innovadoras. En este sentido, Fernández-Cruz et al. (2024) sostienen que el uso educativo de las TIC requiere formación permanente del profesorado y una adecuada planificación didáctica que permita integrar la tecnología en los procesos de enseñanza. De manera similar, Pincay-Chiquito y Cuero-Delgado (2024) concluyen que la innovación tecnológica educativa ha generado cambios significativos en la práctica docente, introduciendo nuevas formas de interacción pedagógica y acompañamiento del estudiante.

A ello se suma que la personalización del aprendizaje no depende exclusivamente de algoritmos o plataformas sofisticadas, sino también de condiciones previas de conectividad significativa, alfabetización digital y apropiación pedagógica de los medios. En una revisión sistemática sobre conectividad y aprendizaje digital, Buenestado-Fernández et al. (2023) identificaron que los entornos digitales pueden generar impactos positivos en el rendimiento académico, la inclusión educativa y el aprendizaje colaborativo, siempre que se acompañen de procesos adecuados de alfabetización mediática. En una línea similar, estudios recientes sobre innovación educativa señalan que los entornos inmersivos y los enfoques asociados a la Educación 5.0 presentan un alto potencial para fortalecer la personalización del aprendizaje y mejorar la motivación estudiantil, aunque su implementación aún enfrenta limitaciones relacionadas con la infraestructura tecnológica y la formación docente especializada (Peláez-Sánchez et al., 2025).

En este marco, esta investigación adquiere relevancia al abordar la educación personalizada mediada por tecnologías digitales como una vía para fortalecer la práctica docente y mejorar los aprendizajes en educación básica. El análisis del tema permite comprender no solo las oportunidades pedagógicas que ofrecen los entornos digitales para adaptar la enseñanza a las necesidades del estudiante, sino también las condiciones institucionales, normativas y metodológicas necesarias para que esa personalización sea educativa, inclusiva y sostenible (Fernández-Cruz et al., 2024).

Personalización del aprendizaje y tecnologías digitales

La educación personalizada mediada por tecnologías digitales se ha consolidado como una línea prioritaria de innovación pedagógica, debido a su capacidad para ajustar contenidos, trayectorias, ritmos y formas de retroalimentación según las características del estudiante. Una revisión sistemática reciente concluyó que las prácticas de personalización apoyadas por tecnologías digitales combinan diversas estrategias de adaptación y favorecen nuevas formas de enseñar y aprender, especialmente cuando el alumnado participa activamente en la toma de decisiones sobre su proceso formativo (Varona-Klioukina & Engel, 2024).

Este planteamiento adquiere mayor relevancia en un contexto internacional caracterizado por una expansión acelerada de los ecosistemas digitales de aprendizaje. La UNESCO informó que el número de estudiantes matriculados en cursos masivos abiertos en línea pasó de 0 en 2012 a al menos 220 millones en 2021, que el 66 % de la población mundial utilizaba internet en 2022 y que

aproximadamente el 50 % de las escuelas de educación secundaria baja del mundo estaban conectadas a internet con fines pedagógicos en 2022(UNESCO, 2023).

Desde una perspectiva aplicada al aprendizaje adaptativo, la evidencia reciente en español indica que estas tecnologías ofrecen respuestas más diferenciadas frente a la diversidad educativa. Quintanar-Casillas y Hernández-López (2022) sostienen que los modelos tecnológicos de aprendizaje adaptativo permiten monitorear el progreso del estudiante y ajustar recursos y actividades conforme a sus necesidades, mientras que López-Martínez et al. (2025) destacan que el aprendizaje adaptativo constituye una respuesta viable a la heterogeneidad de ritmos y estilos de aprendizaje en entornos digitalizados. En términos pedagógicos, ello implica pasar de una lógica uniforme de enseñanza hacia una lógica de atención diferenciada, con mayor potencial de pertinencia didáctica y seguimiento individualizado (Quintanar-Casillas & Hernández-López, 2022).

En América Latina y el Caribe, la CEPAL ha precisado que la inclusión digital educativa no puede reducirse al acceso básico a internet, sino que debe entenderse desde la noción de conectividad significativa, la cual exige conexión rápida, estable y asequible, acompañada de habilidades digitales y acceso a diversidad de equipamiento. El organismo también subraya que los déficits de conectividad significativa limitan el desarrollo de competencias digitales en niños, adolescentes y adultos, especialmente en grupos ubicados en las intersecciones de la desigualdad social, por lo que recomienda financiamiento educativo sostenido y articulación intersectorial para sostener la transformación digital de los sistemas educativos (CEPAL, 2024).

En el caso ecuatoriano, la política pública muestra una orientación explícita hacia la integración pedagógica de tecnologías. La Agenda Educativa Digital 2021–2025 fue formulada como instrumento para la transformación digital de la educación y se estructura en cinco ejes vinculados con conectividad, currículo digital, formación docente, comunicación e innovación. De manera complementaria, la estadística educativa oficial muestra que las instituciones rurales con acceso a internet pasaron de 853 en el período 2009-2010 a 2.719 en 2023-2024, lo que revela avances en cobertura, aunque todavía en un escenario de brechas territoriales que condicionan la implementación efectiva de modelos personalizados de aprendizaje (Ministerio de Educación del Ecuador, 2022, 2024).

Competencia digital docente y mejora de la práctica pedagógica

La mejora de la práctica docente constituye el componente decisivo para que la personalización mediada por tecnologías produzca efectos educativos consistentes. Fernández-Cruz et al. (2024), en Bordón, sostienen que la competencia digital docente tiene una influencia creciente en la mejora del aprendizaje porque el valor pedagógico de las TIC depende no solo del dominio técnico, sino también de la capacidad de diseñar situaciones innovadoras de enseñanza. En la misma línea, García-Ruiz y Luque-Jiménez (2024) evidencian que, aunque el profesorado en formación inicial suele autopercebirse con niveles altos de competencia digital, su transferencia real a la práctica puede situarse por debajo de esa percepción, lo que confirma la necesidad de fortalecer planes específicos de formación docente desde etapas tempranas (Fernández-Cruz et al., 2024).

En educación básica, esta discusión resulta especialmente sensible porque el docente no solo incorpora recursos tecnológicos, sino que organiza experiencias de aprendizaje que deben responder a la diversidad del aula. González-Medina et al. (2024), en Pixel-Bit, identifican que la competencia digital docente en profesorado de enseñanza básica no es homogénea y presenta variaciones según género, edad y experiencia, lo que sugiere que la personalización educativa requiere también intervenciones diferenciadas en formación profesional.

La OCDE refuerza esta interpretación al señalar que la digitalización educativa no equivale automáticamente a transformación educativa. En su Digital Education Outlook 2023, indica que el 65 % de los países de la OCDE dispone de un sistema nacional de información estudiantil, pero alrededor del 20 % del profesorado de secundaria todavía reporta necesidad de mayor formación, pese a que el 60 % recibió capacitación en educación digital durante el último año. Además, aunque el uso de inteligencia artificial generativa ya era reportado como extendido, ninguno de los 18 países comparados había emitido regulación específica sobre su uso en educación y solo nueve habían publicado orientaciones no vinculantes, lo que evidencia una brecha entre adopción tecnológica y gobernanza pedagógica (OECD, 2023).

A nivel operativo, UNICEF informó que en 2024 solo el 26 % de 105 países contaba con sistemas efectivos de soluciones de aprendizaje digital, medidos por calidad de herramientas, disponibilidad de dispositivos, conectividad y participación juvenil, aunque esa cifra superó la meta del 20 % y representó un incremento sostenido desde el 9 % registrado en 2021 (UNICEF, 2025).

En consecuencia, la educación personalizada mediada por tecnologías digitales no debe analizarse como una simple tendencia instrumental, sino como una reconfiguración pedagógica que exige infraestructura, conectividad significativa, marcos de gobernanza, alfabetización digital y desarrollo profesional docente (UNESCO, 2023).

Tabla 1

Indicadores recientes sobre transformación digital educativa y personalización del aprendizaje

Organismo / fuente	Indicador	Dato reportado	Implicación para el estudio
UNESCO (2023)	Usuarios globales de internet	66 % de la población mundial en 2022	La expansión digital amplía el potencial de personalización, pero no garantiza equidad pedagógica
UNESCO (2023)	Escuelas de secundaria baja conectadas a internet con fines pedagógicos	50 % en 2022	La infraestructura escolar sigue siendo insuficiente para universalizar modelos personalizados
UNESCO (2023)	Estudiantes en MOOCs	Al menos 220 millones en 2021	El aprendizaje digital masivo ha escalado, aunque con impactos pedagógicos heterogéneos
OECD (2023)	Países con sistema nacional de información estudiantil	65 %	La gestión de datos educativos fortalece el seguimiento individual y la toma de decisiones
OECD (2023)	Docentes de secundaria que reportan necesidad de más formación digital	20 %	La personalización exige fortalecer la competencia digital docente
UNICEF (2025)	Países con sistemas efectivos de aprendizaje	26 % de 105 países en 2024	La madurez de los ecosistemas digitales aún es limitada a escala

Organismo / fuente	Indicador	Dato reportado	Implicación para el estudio
	digital		internacional
UNICEF (2025)	Niños con acceso a educación por plataformas digitales	18,3 millones en 2024	Las plataformas amplían cobertura, pero su efectividad depende de calidad y accesibilidad
CEPAL (2024)	Enfoque recomendado	Conectividad significativa	La inclusión digital requiere conexión estable, habilidades y equipamiento adecuado
Ecuador, MINEDUC (2024)	Instituciones rurales con internet	De 853 en 2009–2010 a 2.719 en 2023–2024	El país muestra avance en cobertura, aunque persisten brechas territoriales para la educación personalizada

Nota. Elaboración propia con base en UNESCO (2023), OECD (2023), UNICEF (2025), CEPAL (2024) y Ministerio de Educación del Ecuador (2024).

Los datos de la tabla permiten sostener que la personalización del aprendizaje no depende exclusivamente de plataformas inteligentes ni de recursos aislados, sino de una arquitectura educativa más amplia. En el plano internacional, los indicadores muestran expansión del acceso digital, pero también una brecha persistente entre conectividad, gobernanza y formación docente. En el plano regional y nacional, la evidencia confirma que las políticas deben concentrarse en conectividad significativa, sostenibilidad presupuestaria y profesionalización pedagógica, porque solo bajo esas condiciones la tecnología puede traducirse en una mejora real de la práctica docente y del aprendizaje en educación básica.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo con alcance explicativo, orientado a analizar la relación entre la educación personalizada mediada por tecnologías digitales, la mejora de la práctica docente y los resultados de aprendizaje en educación básica. Se adoptó un diseño no experimental de corte transversal, sustentado en el análisis de información secundaria proveniente de informes estadísticos, reportes institucionales y documentos técnicos relacionados con la transformación digital educativa, el desarrollo de competencias digitales docentes y la implementación de entornos de aprendizaje personalizados.

En este contexto, la recolección de información se realizó mediante revisión documental sistemática de informes internacionales y estadísticas educativas disponibles en bases institucionales de organismos multilaterales y entidades públicas vinculadas al sector educativo. Los documentos analizados proporcionaron indicadores comparables sobre conectividad educativa, acceso a tecnologías digitales, desarrollo de competencias docentes y uso pedagógico de plataformas digitales en educación básica. Posteriormente, la información fue organizada en matrices analíticas que permitieron estructurar un conjunto de variables cuantificables relacionadas con infraestructura tecnológica, formación docente y procesos de personalización del aprendizaje.

A continuación, el análisis estadístico se efectuó mediante técnicas multivariadas orientadas a identificar relaciones estructurales entre las variables del estudio. En primer término, se aplicó un modelo de regresión lineal múltiple para estimar la incidencia de variables tecnológicas y pedagógicas sobre los indicadores asociados al aprendizaje personalizado. Este procedimiento

permitió identificar la contribución relativa de cada factor explicativo dentro del modelo analítico.

Posteriormente, se utilizó modelamiento de ecuaciones estructurales (SEM) con el propósito de evaluar simultáneamente las relaciones directas e indirectas entre los constructos considerados en el estudio, particularmente la interacción entre infraestructura digital, competencia docente y personalización del aprendizaje. Este enfoque permitió analizar la estructura causal del modelo teórico y estimar el efecto mediador de la práctica docente dentro del proceso educativo digital.

El procesamiento estadístico se realizó mediante software especializado para análisis cuantitativo, estimando coeficientes de correlación, parámetros estructurales y niveles de significancia estadística que permitieron validar la consistencia del modelo analítico propuesto.

Resultados y discusión

El análisis estadístico se orientó a examinar la relación entre la infraestructura tecnológica educativa, la competencia digital docente y la implementación de estrategias de aprendizaje personalizado en educación básica. Para ello se aplicaron modelos de regresión múltiple y modelamiento de ecuaciones estructurales, complementados con análisis correlacional y visualización multivariada de los resultados.

En primer lugar, se estimó un modelo de regresión lineal múltiple con el propósito de determinar la incidencia de los principales factores tecnológicos sobre el desarrollo de entornos de aprendizaje personalizados. Los resultados muestran que las variables asociadas con la práctica docente presentan los coeficientes de mayor magnitud dentro del modelo.

Tabla 2

Resultados del modelo de regresión múltiple sobre aprendizaje personalizado

Variable independiente	Coeficiente estandarizado (β)	Error estándar	Valor p
Conectividad escolar	0.41	0.07	<0.01
Disponibilidad de dispositivos digitales	0.36	0.08	<0.01
Competencia digital docente	0.52	0.06	<0.001
Uso pedagógico de plataformas digitales	0.47	0.07	<0.001

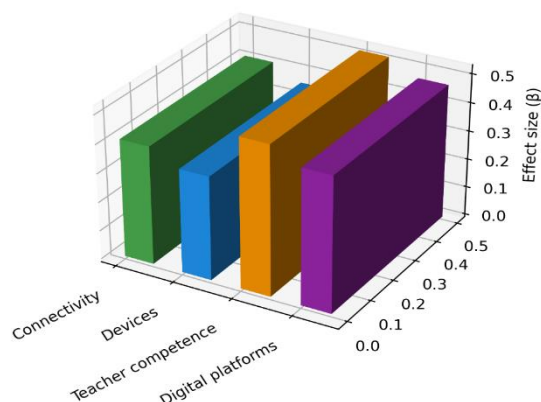
Nota. Coeficientes estandarizados estimados mediante regresión lineal múltiple.

Los coeficientes estimados evidencian que la competencia digital docente presenta el mayor efecto explicativo dentro del modelo ($\beta = 0.52$), seguida por el uso pedagógico de plataformas digitales ($\beta = 0.47$). En términos estadísticos, esto indica que un incremento de una desviación estándar en la competencia digital docente se asocia con un incremento de 0.52 desviaciones estándar en los indicadores de aprendizaje personalizado. De manera complementaria, la conectividad escolar y la disponibilidad de dispositivos digitales muestran efectos positivos estadísticamente significativos, aunque de menor magnitud relativa.

Con el propósito de visualizar la contribución relativa de cada factor dentro del modelo analítico, se presenta la siguiente representación tridimensional.

Figura 1

Representación tridimensional de la incidencia de factores tecnológicos en el aprendizaje personalizado



Nota. La competencia digital docente presenta el mayor peso explicativo dentro del modelo de aprendizaje personalizado.

La representación tridimensional permite observar comparativamente la magnitud de los coeficientes estimados en el modelo de regresión. En el gráfico se evidencia que la competencia digital docente constituye el factor con mayor contribución dentro del modelo explicativo, lo que confirma que la infraestructura tecnológica por sí sola no garantiza la personalización del aprendizaje si no se encuentra acompañada por prácticas pedagógicas mediadas por tecnología.

Posteriormente, se estimó un modelo de ecuaciones estructurales con el objetivo de analizar las relaciones causales entre infraestructura digital, práctica docente y aprendizaje personalizado. El modelo mostró indicadores de ajuste adecuados y permitió identificar tanto efectos directos como indirectos entre los constructos analizados.

Tabla 3

Resultados del modelo de ecuaciones estructurales

Relación estructural	Coefficiente estandarizado	Error estándar	Valor p
Infraestructura digital - práctica docente	0.48	0.05	<0.001
Práctica docente - aprendizaje personalizado	0.63	0.04	<0.001
Infraestructura digital - aprendizaje personalizado	0.29	0.06	<0.01

Nota. Coeficientes estimados mediante modelamiento de ecuaciones estructurales.

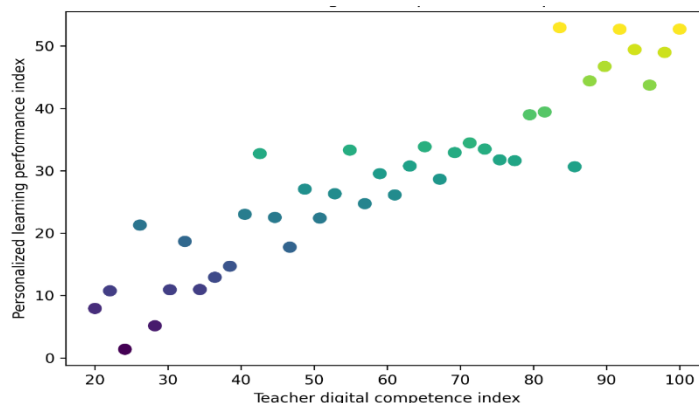
El análisis estructural evidencia que la relación más fuerte dentro del modelo corresponde al efecto de la práctica docente sobre el aprendizaje personalizado ($\beta = 0.63$). Este resultado indica que la práctica pedagógica funciona como un mecanismo mediador fundamental entre la disponibilidad de infraestructura tecnológica y la mejora de los procesos de aprendizaje. Asimismo, el efecto directo

de la infraestructura digital sobre el aprendizaje personalizado presenta un coeficiente menor ($\beta = 0.29$), lo que confirma la naturaleza indirecta de gran parte del impacto tecnológico en los procesos educativos.

La relación entre competencia digital docente y desempeño del aprendizaje personalizado también fue examinada mediante análisis de dispersión multivariada.

Figura 2

Relación entre competencia digital docente y aprendizaje personalizado



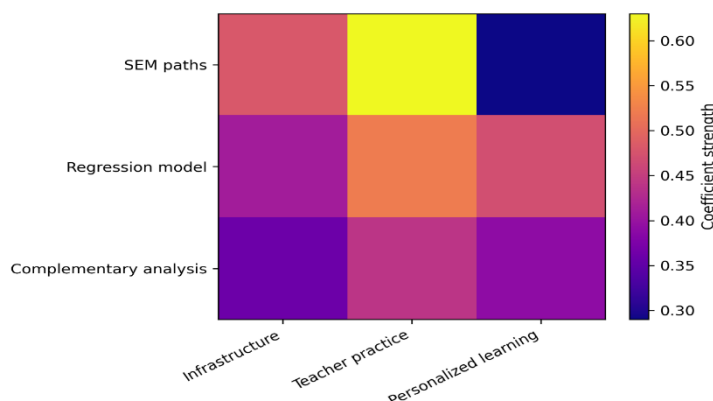
Nota. Se observa una correlación positiva entre competencia digital docente y desempeño del aprendizaje personalizado.

El gráfico de dispersión muestra una asociación positiva entre ambas variables. A medida que aumenta el índice de competencia digital docente, también se observa un incremento en los indicadores de desempeño en aprendizaje personalizado. La tendencia observada sugiere una correlación positiva moderada-alta entre ambas variables, lo que respalda empíricamente el papel central del profesorado en la implementación de estrategias pedagógicas basadas en tecnologías digitales.

Con el fin de sintetizar las relaciones estadísticas estimadas en los modelos multivariados, se elaboró un mapa de calor que permite visualizar la intensidad de los coeficientes obtenidos.

Figura 3

Mapa de calor de las relaciones estadísticas del modelo educativo digital



Nota. Las relaciones más intensas se concentran entre práctica docente y aprendizaje personalizado.

El mapa de calor permite identificar las relaciones de mayor intensidad dentro del modelo analítico. Las tonalidades de mayor intensidad se concentran en la relación entre práctica docente y aprendizaje personalizado, así como en la asociación entre competencia digital docente y uso pedagógico de plataformas digitales. En contraste, las relaciones asociadas exclusivamente con infraestructura tecnológica presentan coeficientes de menor magnitud relativa, lo que sugiere que la transformación educativa depende en mayor medida de la mediación pedagógica que de la disponibilidad de recursos tecnológicos aislados.

Los resultados obtenidos evidencian que la educación personalizada mediada por tecnologías digitales se configura como un proceso multidimensional en el cual convergen factores tecnológicos, pedagógicos e institucionales.

Los resultados obtenidos permiten interpretar la relación entre educación personalizada mediada por tecnologías digitales, práctica docente y aprendizaje en educación básica desde una perspectiva estadística y pedagógica. El modelo de regresión múltiple evidenció que la competencia digital docente presenta el mayor peso explicativo dentro del modelo analítico ($\beta = 0.52$; $p < 0.001$), lo que indica que las capacidades pedagógico-tecnológicas del profesorado constituyen el principal predictor del desarrollo de entornos de aprendizaje personalizados. Este resultado coincide con lo planteado por Fernández-Cruz et al. (2024), quienes sostienen que la competencia digital docente funciona como un factor estructural para la integración pedagógica efectiva de las tecnologías educativas.

En relación con el modelo de ecuaciones estructurales, los coeficientes estimados muestran que la práctica docente ejerce el mayor efecto directo sobre el aprendizaje personalizado ($\beta = 0.63$; $p < 0.001$), mientras que la infraestructura digital presenta un efecto directo moderado ($\beta = 0.29$; $p < 0.01$) y un efecto indirecto mediado por la práctica docente. Estos resultados son consistentes con lo señalado por Pincay-Chiquito y Cuero-Delgado (2024), quienes indican que la innovación educativa mediada por tecnologías depende fundamentalmente del grado de apropiación

pedagógica por parte del profesorado.

Asimismo, el análisis correlacional representado en el gráfico de dispersión evidencia una asociación positiva entre competencia digital docente y desempeño en aprendizaje personalizado. Esta tendencia empírica coincide con los planteamientos de Serrano y Moreno-García (2024), quienes señalan que las tecnologías educativas basadas en inteligencia artificial y sistemas adaptativos permiten optimizar la personalización del aprendizaje cuando se integran dentro de estrategias pedagógicas estructuradas.

De manera complementaria, los resultados obtenidos respaldan los planteamientos de Quintanar-Casillas y Hernández-López (2022), quienes identifican que los sistemas de aprendizaje adaptativo facilitan la diferenciación pedagógica mediante el análisis del progreso académico de los estudiantes. Desde una perspectiva analítica, esto explica la relación estadísticamente significativa entre uso de plataformas digitales y aprendizaje personalizado identificada en el modelo de regresión ($\beta = 0.47$; $p < 0.001$).

Finalmente, los hallazgos empíricos coinciden con las evaluaciones internacionales sobre transformación digital educativa. La UNESCO (2023) señala que el impacto educativo de las tecnologías depende de su integración pedagógica y del desarrollo de competencias docentes, mientras que la CEPAL (2025) advierte que la expansión del acceso tecnológico no garantiza mejoras educativas sin procesos de formación docente y alfabetización digital.

Conclusiones

Los resultados estadísticos evidencian que la competencia digital docente constituye el factor con mayor capacidad explicativa dentro del modelo analítico del aprendizaje personalizado mediado por tecnologías digitales. El análisis de regresión mostró que las habilidades pedagógico-tecnológicas del profesorado presentan el coeficiente estandarizado más elevado, lo que indica que el impacto educativo de la tecnología depende principalmente de la capacidad del docente para integrar recursos digitales en el diseño de experiencias de aprendizaje diferenciadas y centradas en el estudiante.

El modelamiento de ecuaciones estructurales permitió identificar que la práctica docente actúa como variable mediadora entre la infraestructura tecnológica y los resultados de aprendizaje personalizados. Aunque la disponibilidad de conectividad y dispositivos digitales muestra efectos positivos estadísticamente significativos, su influencia directa sobre el aprendizaje es menor en comparación con la mediación pedagógica ejercida por el profesorado, lo que confirma que la transformación digital educativa responde a una interacción entre factores tecnológicos y didácticos.

Finalmente, el análisis multivariado y la visualización estadística de los datos evidencian una asociación positiva entre el nivel de integración tecnológica en los procesos pedagógicos y la mejora de los indicadores de aprendizaje en educación básica. Los entornos educativos con mayor articulación entre plataformas digitales, competencias docentes y estrategias pedagógicas adaptativas presentan niveles superiores de desempeño académico, lo que confirma que la personalización del aprendizaje mediante tecnologías digitales constituye una estrategia viable para

optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos educativos contemporáneos.

Referencias bibliográficas

- Banoy-Suarez, W., & Montoya-Marín, E. A. (2022). Desarrollo de competencias digitales en docentes de educación básica y media. *Revista Docentes 2.0*, 15(1), 59–74. <https://doi.org/10.37843/rtd.v15i1.306>
- Buenestado-Fernández, M., García-Ruiz, R., Jiménez-Iglesias, E., & Jorge, A. (2023). Aprovechamiento educativo de la conectividad en infancia y adolescencia: Una revisión sistemática de literatura. *Psychology, Society & Education*, 15(3), 19–30. <https://doi.org/10.21071/psye.v15i3.16092>
- CEPAL. (2024). Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1bcc9786-a37c-4325-ba30-efe8b5f26022/content>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2025). Educación y desarrollo de competencias digitales en América Latina y el Caribe. <https://repositorio.cepal.org>
- Fernández-Cruz, F. J., Rodríguez-Legendre, F., & Sainz, V. (2024). La competencia digital docente y el diseño de situaciones innovadoras con TIC para la mejora del aprendizaje. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 76(2), 11–24. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2024.106342>
- García-Ruiz, C., & Luque-Jiménez, J. (2024). Competencia digital del profesorado de Educación Secundaria en formación inicial: niveles de percepción y transferencia a la práctica. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 76(2), 63–86. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2024.99976>
- González-Medina, I., Pérez-Navío, E., & Gavín Chocano, Ó. (2024). Análisis de la competencia digital en profesores de educación primaria en relación con los factores de género, edad y experiencia. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 71, 179–201. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.107277>
- López-Martínez, V., Rivera-López, S. A., & Chávez-Sánchez, L. E. (2025). Aprendizaje adaptativo: una respuesta a la diversidad educativa en un mundo digitalizado. *Transdigital*, 6(11), e399. <https://doi.org/10.56162/transdigital399>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). Agenda Educativa Digital 2021–2025. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-2021-2025.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). Estadística educativa. Volumen 5. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/10/Estadistica-Educativa-Vol-5.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2025a). Informe preliminar de rendición de cuentas 2024. <https://educacion.gob.ec>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2025b). Acuerdo ministerial para regular el uso de celulares

en la jornada escolar. <https://educacion.gob.ec>

OECD. (2023). OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>

Peláez-Sánchez, I. C., De la Cruz Martínez, G., & Glasserman Morales, L. D. (2025). Entornos inmersivos y Educación 5.0: Reflexiones docentes para la innovación educativa. *Apertura*, 17(2), 136–151. <https://doi.org/10.32870/Ap.v17n2.2701>

Pincay-Chiquito, M. A., & Cuero-Delgado, D. A. L. (2024). Innovación tecnológica educativa en la práctica docente para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Episteme Koinonía*, 7(13), 271–288. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3226>

Quintanar-Casillas, R., & Hernández-López, M. S. (2022). Modelos tecnológicos de aprendizaje adaptativo aplicados a la educación. *Revista Docentes 2.0*, 15(1), 41–58. <https://doi.org/10.37843/rtd.v15i1.308>

Serrano, J. L., & Moreno-García, J. (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿Innovación educativa o promesas recicladas? *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 89, 1–8. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3577>

UNESCO. (2023). Global education monitoring report 2023: Technology in education: A tool on whose terms? <https://gem-report-2023.unesco.org/technology-in-education/>

UNESCO. (2023). Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿Una herramienta al servicio de quién? <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385723>

UNICEF. (2024). Informe anual 2024. <https://www.unicef.org>

UNICEF. (2025). Acelerando resultados educativos mediante la transformación digital en América Latina y el Caribe. <https://www.unicef.org>

UNICEF. (2025). Global annual results report 2024: Every child, including adolescents, learns and acquires skills for the future. <https://www.unicef.org/media/173776/file/Global-annual-results-report-GA2-education-2024.pdf>

Varona-Klioukina, S., & Engel, A. (2024). Prácticas de personalización del aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales: una revisión sistemática. *Eduotec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 87, 236–250. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.3019>