Revista Científica Multidisciplinar G-ner@ndo
ISSN: 2806-5905

Perspectivas y realidades de las TIC en la educación superior en Ecuador: un análisis comparativo
Perspectives and realities of ICT in higher education in Ecuador: a comparative analysis

Jessica Mariela Carvajal Morales, Gladys Hermelinda Lucio Erazo, Cayambe Cayambe Gabriela del Pilar, Elizabeth de Jesús González Acosta, Sandra Yessica Martínez Ruiz.

INNOVACIÓN Y CONVERGENCIA: IMPACTO MULTIDISCIPLINAR

Enero - Junio, V°6 - N°1; 2025

✓ **Recibido:** 28 /01/2025
✓ **Aceptado**: 19/02/2025
✓ **Publicado:** 30/06/2025

PAÍS

- Ecuador – Milagro.
- Ecuador – Guayaquil.
- Ecuador – Guayaquil.
- Ecuador – Salitre.
- Ecuador – Salitre.

INSTITUCIÓN:

- Universidad Estatal de Milagro.
- Unidad Educativa Nueve de Octubre
- Unidad Educativa Nueve de Octubre
- Unidad educativa 27 de noviembre
- Unidad educativa 27 de noviembre

CORREO:

jcarvajalm4@unemi.edu.ec
Gladys.lucio@educacion.gob.ec
gabriela.cayambe@educacion.gob.ec
elizabethj.gonzalez@educacion.gob.ec
sandray.martine@educacion.gob.ec

ORCID:

https://orcid.org/0000-0001-6692-1775
https://orcid.org/0000-0003-4906-9749
https://orcid.org/0009-0009-1833-757X
https://orcid.org/0009-0001-0969-5857
https://orcid.org/0000-0001-8051-1916

FORMATO DE CITA APA.

Carvajal. J. Lucio, G. Cayambe, G. González, E. Martínez, S. (2024). Perspectivas y realidades de las TIC en la educación superior en Ecuador: un análisis comparativo. Revista G-ner@ndo, V°6 (N°1,). 1268 – 1288.

Resumen

La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación superior representa un desafío y una oportunidad para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, su implementación se ve afectada por factores como la infraestructura tecnológica, la capacitación docente, las políticas institucionales y la brecha digital. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre estos factores y la integración efectiva de las TIC en la educación superior en Ecuador. Se utilizó un enfoque mixto con un diseño no experimental y un alcance correlacional. La muestra estuvo compuesta por 57 docentes universitarios de Guayaquil, y la recolección de datos se realizó mediante una encuesta basada en escalas de Likert. Los resultados del análisis de regresión lineal múltiple indicaron que las políticas institucionales y las modalidades de enseñanza tienen un impacto significativo en la adopción de TIC, mientras que la resistencia al cambio y la brecha digital limitan su efectividad. Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer la capacitación docente y mejorar la infraestructura tecnológica para garantizar un acceso equitativo a las herramientas digitales en el ámbito universitario.

Palabras clave: TIC en educación superior, integración tecnológica, políticas institucionales, capacitación docente, brecha digital.

Abstract

The integration of Information and Communication Technologies (ICT) in higher education represents a challenge and an opportunity to improve teaching-learning processes. However, its implementation is affected by factors such as technological infrastructure, teacher training, institutional policies, and the digital divide. The objective of this study was to analyze the relationship between these factors and the effective integration of ICT in higher education in Ecuador. A mixed approach with a non-experimental design and a correlational scope was used. The sample consisted of 57 university teachers from Guayaquil, and data collection was carried out using a survey based on Likert scales. The results of the multiple linear regression analysis indicated that institutional policies and teaching modalities have a significant impact on the adoption of ICT, while resistance to change and the digital divide limit their effectiveness. These findings highlight the need to strengthen teacher training and improve technological infrastructure to ensure equitable access to digital tools in the university setting.

Keywords: ICT in higher education, technological integration, institutional policies, teacher training, digital divide.

Las obras que se publican en Revista Gner@ndo están bajo la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional

Introducción

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se han convertido en un elemento fundamental en diversos ámbitos de la sociedad, transformando significativamente la manera en que se accede, gestiona y distribuye la información. Según Lozano y González (2024), estas tecnologías han optimizado, acelerado y facilitado múltiples actividades diarias, consolidándose como herramientas indispensables para el desarrollo de distintos sectores, incluyendo la educación. Con la irrupción del ecosistema digital, impulsado por la expansión de Internet, la educación ha experimentado cambios sustanciales, promoviendo modelos formativos más dinámicos, bidireccionales y flexibles que fomentan un aprendizaje autónomo y colaborativo.

A partir de diversas investigaciones previas, se ha evidenciado que las TIC poseen un enorme potencial para transformar los sistemas educativos, adaptándolos a las nuevas exigencias del contexto global. En este sentido, Cedeño et al. (2023) destacan que estas tecnologías no solo han impactado el ámbito educativo, sino que han logrado transformar escenarios sociales en general. Desde esta perspectiva, las TIC pueden definirse como el conjunto de procesos y herramientas tecnológicas que facilitan la creación, distribución e intercambio de información dentro de un entorno digital. De manera específica, Otero (2022) resalta que la integración de estas herramientas en los procesos educativos favorece la construcción del conocimiento, promueve la autonomía del estudiante y fortalece la comunicación en el ámbito formativo.

En el contexto de la educación superior, el impacto de las TIC ha sido significativo, impulsando nuevas modalidades de enseñanza que trascienden las barreras espaciales y temporales del modelo educativo tradicional. Coronel y Agramonte (2023) afirman que estas tecnologías han modificado los procesos de adquisición del conocimiento, facilitando el acceso a la información y promoviendo metodologías innovadoras que optimizan el aprendizaje. En línea

con esto, Cevallos et al. (2020) sostienen que la aplicación de las TIC en la educación universitaria ha dado lugar a nuevas estrategias formativas, las cuales han permitido una mayor flexibilidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje, eliminando barreras de acceso que limitaban el derecho a la educación.

Asimismo, es relevante reconocer que, aunque la influencia de las TIC ha cobrado fuerza en los últimos años, su impacto se ha desarrollado progresivamente desde la inclusión de medios de comunicación tradicionales, como la radio y la televisión, que han evolucionado junto con los avances tecnológicos. Antonio y Carrión (2023) enfatizan que el uso de estas tecnologías ha generado nuevas formas de comunicación, permitiendo que la educación responda de manera efectiva a las necesidades de la sociedad contemporánea. Por su parte, Armas-Alba y Alonso-Rodríguez (2021) plantean que las TIC han modificado la forma en que las personas interactúan con su entorno, transformando los roles dentro del proceso educativo y favoreciendo la implementación de metodologías centradas en el estudiante.

Desde una visión integral, García et al. (2017) subrayan que la integración de las TIC en el ámbito educativo ha fortalecido la calidad del aprendizaje, el acceso universal a la educación y la formación docente, además de optimizar la gestión del sistema educativo. En este sentido, Bernales (2023) menciona que estas tecnologías han ampliado las oportunidades de formación y han mejorado la calidad educativa en la educación superior, enriqueciendo la experiencia de aprendizaje y fomentando la colaboración entre los distintos actores del proceso formativo. Como resultado, la educación universitaria se ha beneficiado de la digitalización, permitiendo un acceso más equitativo al conocimiento y promoviendo el desarrollo de competencias esenciales para la sociedad del siglo XXI.

A pesar del impacto positivo que han generado las TIC en la educación superior, aún persisten desafíos significativos que limitan su integración plena en el sistema educativo ecuatoriano. Según la UNESCO (2023), las naciones con infraestructuras tecnológicas limitadas,

docentes con escasa capacitación digital y sistemas de aprendizaje desactualizados enfrentaron mayores dificultades para garantizar la continuidad educativa durante la pandemia de COVID-19. En este contexto, se evidenció la necesidad de fortalecer la infraestructura tecnológica de las instituciones de educación superior, así como de capacitar a los docentes en el uso de herramientas digitales que optimicen los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Lay et al. (2023) destacan que la incorporación de las TIC en la educación superior ecuatoriana ha evolucionado en los últimos años, convirtiéndose en una necesidad esencial tanto para docentes como para estudiantes. Sin embargo, esta evolución ha sido desigual, generando brechas digitales entre las distintas instituciones y regiones del país. En particular, las universidades con menos recursos enfrentan dificultades para acceder a plataformas tecnológicas avanzadas, lo que limita la implementación de metodologías innovadoras basadas en el uso de las TIC. En este sentido, la UNESCO (2023) sostiene que la digitalización de la educación debe garantizar la inclusión y equidad, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso a herramientas tecnológicas que favorezcan su aprendizaje.

Por otro lado, la falta de formación docente en competencias digitales representa un obstáculo para la integración efectiva de las TIC en la educación superior. Según Monterrubio-Hernández (2023), la capacitación docente es un factor clave para mejorar la calidad educativa, ya que permite a los profesores adoptar metodologías innovadoras y utilizar herramientas tecnológicas que potencien el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, García et al. (2017) advierten que muchos docentes universitarios aún presentan resistencia al cambio y muestran dificultades en la adaptación a nuevas tecnologías, lo que afecta la efectividad de su implementación.

Villavicencio et al. (2023) subrayan que, a pesar de los avances en la digitalización de la educación superior, aún existen retos relacionados con la disponibilidad de recursos tecnológicos, la conectividad en zonas rurales y la resistencia al cambio por parte de algunos

actores del sistema educativo. En este sentido, se requiere un enfoque integral que considere tanto el desarrollo de infraestructuras tecnológicas como la capacitación continua de docentes y estudiantes en el uso de herramientas digitales.

Asimismo, la integración de las TIC en la educación superior en Ecuador depende de múltiples factores interconectados, como se observa en la tabla. La infraestructura tecnológica es fundamental, ya que el acceso a dispositivos y la conectividad de calidad permiten el desarrollo de entornos virtuales de aprendizaje. Sin embargo, su efectividad se ve limitada si los docentes y estudiantes carecen de capacitación y competencias digitales, lo que impide la adopción de metodologías innovadoras. Además, las políticas institucionales y el apoyo gubernamental juegan un rol clave en la inversión y regulación del uso de TIC en las universidades.

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación superior ha sido ampliamente estudiada debido a su impacto en la gestión educativa y el desarrollo de competencias docentes. Uno de los enfoques más innovadores en este ámbito es la integración de la inteligencia artificial (IA) como herramienta para optimizar procesos académicos y administrativos. Investigaciones recientes han demostrado que la IA puede mejorar la personalización del aprendizaje y la eficiencia institucional, consolidándose como un recurso clave en la educación superior (Litardo et al., 2024).

La implementación de la IA en la gestión educativa ofrece beneficios significativos, como la automatización de tareas administrativas y el análisis de datos avanzados para la toma de decisiones informadas. De esta manera, los docentes pueden centrarse en actividades pedagógicas más creativas y orientadas al aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, también se han identificado desafíos, como la necesidad de formación docente en competencias digitales y la adaptación a nuevas herramientas tecnológicas. La resistencia al cambio y la falta de infraestructura adecuada continúan siendo obstáculos que limitan la adopción efectiva de la IA en los entornos educativos (Litardo et al., 2023).

Paralelamente, la gamificación ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora que incorpora elementos de juego en el proceso de enseñanza para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Diversos estudios han señalado que la gamificación puede tener un impacto positivo en la motivación escolar y en el rendimiento académico, especialmente en áreas del conocimiento que presentan mayores niveles de dificultad para los estudiantes. Al integrar desafíos, recompensas y retroalimentación continua, la gamificación transforma el aprendizaje en una experiencia más interactiva y estimulante (Morales et al., 2024).

No obstante, la eficacia de la gamificación depende en gran medida de su diseño y aplicación. Es fundamental que las actividades gamificadas estén alineadas con los objetivos educativos y respondan a las características específicas de los estudiantes. Asimismo, la formación docente en esta metodología es esencial para garantizar su éxito. Sin una capacitación adecuada, la gamificación podría implementarse de manera superficial, reduciendo su impacto positivo en el aprendizaje (Litardo et al., 2024).

La convergencia entre la inteligencia artificial y la gamificación representa una oportunidad valiosa para la innovación pedagógica en la educación superior. La IA puede proporcionar análisis personalizados sobre el progreso estudiantil, permitiendo adaptar las actividades gamificadas a las necesidades individuales de los alumnos. Esta sinergia puede generar entornos de aprendizaje más dinámicos y efectivos, favoreciendo tanto la motivación como el rendimiento académico. Sin embargo, para maximizar estos beneficios, es imprescindible superar barreras como la falta de infraestructura tecnológica, la escasa formación docente en herramientas digitales y la resistencia institucional al cambio.

Por otro lado, la brecha digital y desigualdad en el acceso afectan a estudiantes en zonas rurales y de menores recursos, profundizando la exclusión digital. A pesar de los beneficios percibidos, la resistencia al cambio en la comunidad académica sigue siendo un desafío. Para que las TIC impacten realmente en la calidad educativa, es necesario un enfoque integral que

abarque formación docente, financiamiento y estrategias inclusivas como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 1. Factores claves para el análisis de las perspectivas y realidades de las tic en la educación superior en Ecuador

Factor	Descripción	Fuente bibliográfica
Infraestructura tecnológica	Acceso a dispositivos tecnológicos, conectividad y ancho de banda, plataformas digitales y entornos virtuales (LMS).	Lozano y González (2024); Cedeño et al. (2023).
Capacitación y competencias digitales	Formación docente en TIC, alfabetización digital de los estudiantes, estrategias de actualización tecnológica.	Otero (2022); Coronel y Agramonte (2023).
Políticas institucionales y apoyo gubernamental	Planes estratégicos de digitalización, inversión en tecnología educativa, regulación y normativas nacionales.	Cevallos et al. (2020); Antonio y Carrión (2023).
Modalidades de enseñanza y aprendizaje	Educación presencial, híbrida y virtual, metodologías innovadoras, evaluación del aprendizaje en entornos digitales.	Armas-Alba y Alonso-Rodríguez (2021); Hernández (2017).
Brecha digital y desigualdad en el acceso	Disparidades entre universidades públicas y privadas, accesibilidad en zonas rurales y urbanas, factores socioeconómicos y exclusión digital.	Monterrubio-Hernández (2023); García et al. (2017).
Percepción y aceptación de las TIC	Resistencia al cambio en docentes y estudiantes, impacto en la motivación y participación estudiantil, satisfacción con el uso de herramientas tecnológicas.	Bernales (2023); Espíritu et al. (2022).
Impacto en la calidad educativa y resultados de aprendizaje	Mejoras en el rendimiento académico, desarrollo de competencias digitales y profesionales, eficiencia en la administración académica.	Villavicencio-Chancay et al. (2023).

En definitiva, la integración de las TIC en la educación superior en Ecuador plantea oportunidades y desafíos que deben ser abordados de manera estratégica para garantizar una transformación educativa efectiva. Este estudio busca analizar comparativamente las

perspectivas y realidades de la adopción de las TIC en las universidades ecuatorianas, identificando los principales factores que inciden en su implementación y proponiendo estrategias para maximizar su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Métodos y materiales

En el presente estudio se adoptó un enfoque mixto, el cual combinó técnicas de recolección y análisis de datos tanto cuantitativas como cualitativas para obtener una comprensión integral del impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación superior. Este enfoque permitió analizar la relación entre variables cuantificables y, al mismo tiempo, interpretar la percepción de los docentes sobre el uso de herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica. De acuerdo con Creswell (2014), el enfoque mixto es adecuado cuando se requiere complementar la medición estadística con una interpretación contextual, lo que facilita la comprensión de fenómenos educativos complejos.

El diseño de la investigación fue no experimental, dado que no se manipularon las variables de estudio, sino que se observaron en su contexto natural. Se empleó un diseño correlacional, ya que se buscó analizar la relación entre la infraestructura tecnológica, la capacitación docente en TIC, las políticas institucionales, las modalidades de enseñanza, la brecha digital, la percepción y aceptación de las TIC, y su impacto en la calidad educativa. En este sentido, se examinó cómo estas variables independientes influyeron en la variable dependiente, que fue la integración efectiva de las TIC en la educación superior. La selección de estas variables se fundamentó en estudios previos, como el de García y Ramírez (2021), quienes identificaron que la infraestructura tecnológica y la capacitación docente son factores determinantes para la adopción de tecnologías digitales en instituciones educativas.

La unidad de análisis de este estudio estuvo conformada por los docentes de educación superior en la ciudad de Guayaquil, quienes desempeñan un papel fundamental en la

implementación de estrategias tecnológicas en el aula. La muestra seleccionada estuvo compuesta por 57 docentes universitarios, elegidos mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a la disponibilidad y accesibilidad de los participantes en el contexto de la investigación.

Para la recolección de datos, se empleó un cuestionario estructurado basado en escalas de Likert, diseñado para medir la percepción y el impacto de los factores previamente identificados. Este instrumento constó de una serie de ítems que describieron las variables independientes, tales como el acceso a infraestructura tecnológica, la capacitación docente, las políticas institucionales, la modalidad de enseñanza, la brecha digital y la aceptación de las TIC. Además, se incluyó un ítem que representó la variable dependiente, la cual midió el nivel de integración de las TIC en la educación superior. Los docentes respondieron cada ítem en una escala de 1 a 5, donde 1 representó una valoración mínima y 5 una valoración máxima.

El tratamiento de la información se realizó mediante un análisis de regresión lineal múltiple, con el propósito de identificar el grado de influencia de cada una de las variables independientes sobre la variable dependiente. Esta técnica estadística permitió estimar el impacto que cada factor tuvo en la integración de las TIC en el proceso educativo, proporcionando evidencia empírica sobre los principales determinantes en la adopción de tecnología en la educación superior. Según Hair et al. (2018), la regresión lineal múltiple es una herramienta efectiva para medir la relación entre variables en estudios educativos, ya que permite identificar patrones predictivos y evaluar la significancia de los factores involucrados.

Por lo tanto, se utilizó la herramienta estadística SPSS para el análisis de los datos obtenidos, con el fin de calcular coeficientes de correlación y niveles de significancia, que permitieron validar las hipótesis planteadas. Los resultados de este análisis contribuyeron a la formulación de estrategias para optimizar la implementación de TIC en el ámbito universitario,

fortaleciendo la formación docente y garantizando un acceso equitativo a los recursos tecnológicos en las instituciones de educación superior.

Análisis de Resultados

El análisis de las tablas obtenidas mediante SPSS revela información clave sobre la integración de las TIC en la educación superior. En primer lugar, la Tabla 2 indica una alta fiabilidad del instrumento de medición, con un Alfa de Cronbach de 0.931, lo que sugiere una excelente consistencia interna en los ítems evaluados.

Tabla 2. Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,931	8

Por otro lado, la Tabla 3 muestra una correlación positiva y significativa entre la variable dependiente (integración efectiva de las TIC) y todas las variables independientes, destacando la mayor correlación con modalidades de enseñanza y aprendizaje (r = 0.793), seguida por políticas institucionales y apoyo gubernamental (r = 0.738). Esto sugiere que estos factores tienen un fuerte impacto en la implementación de TIC en educación superior.

Tabla 3. Correlaciones

Variables		Integración efectiva de las TIC en la educación superior	Infraestructura tecnológica	Capacitación y competencias digitales	Políticas institucionales y apoyo gubernamental	Modalidades de enseñanza y aprendizaje	Brecha digital y desigualdad en el acceso	Percepción y aceptación de las TIC en la comunidad académica	Impacto en la calidad educativa y resultados de aprendizaje
Correlación de Pearson	Integración efectiva de las TIC en la educación superior	1	0,704	0,694	0,738	0,793	0,509	0,667	0,703
Sig. (unilateral)	Integración efectiva de las TIC en la educación superior	.	0	0	0	0	0	0	0

En la Tabla 4, el modelo de regresión presenta un R cuadrado de 0.821, lo que indica que el 82.1% de la variabilidad en la integración efectiva de las TIC puede explicarse por las variables independientes. Además, el Durbin-Watson de 1.481 sugiere una ausencia de autocorrelación en los residuos.

Tabla 4. Resumen del modelo$_b$

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				Sig. Cambio en F	Durbin-Watson
					Cambio en R cuadrado	*Cambio en F*	*gl1*	*gl2*		
1	,906[a]	,821	,796	,450	,821	32,150	7	49	,000	1,481

Nota: a. Variables predictoras: (Constante), Impacto en la calidad educativa y resultados de aprendizaje, Capacitación y competencias digitales, Brecha digital y desigualdad en el acceso, Modalidades de enseñanza y aprendizaje, Infraestructura tecnológica, Percepción y aceptación de las TIC en la comunidad académica, Políticas institucionales y apoyo gubernamental; b. Variable dependiente: Integración efectiva de las TIC en la educación superior

La Tabla 5 confirma la significancia del modelo de regresión, con un valor F de 32.150 y una significancia de $p < 0.001$, lo que indica que al menos una de las variables independientes tiene un impacto significativo en la variable dependiente.

Tabla 5. ANOVA$_a$

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	45,641	7	6,570	32,150	,000[b]
Residual	9,938	49	,203		
Total	55,579	56			

Nota: a. Variable dependiente: Integración efectiva de las TIC en la educación superior; b. Variables predictoras: (Constante), Impacto en la calidad educativa y resultados de aprendizaje, Capacitación y competencias digitales, Brecha digital y desigualdad en el acceso, Modalidades de enseñanza y aprendizaje, Infraestructura tecnológica, Percepción y aceptación de las TIC en la comunidad académica, Políticas institucionales y apoyo gubernamental.

En la Tabla 6, los coeficientes de regresión sugieren que las modalidades de enseñanza y aprendizaje (β = 0.680, p < 0.001) y las políticas institucionales y apoyo gubernamental (β = 0.477, p = 0.007) son los predictores más fuertes de la integración de TIC. En contraste, la brecha digital (β = -0.124, p = 0.157) y la percepción y aceptación de TIC (β = -0.386, p = 0.013) muestran valores negativos, lo que sugiere que pueden ser barreras en lugar de facilitadores.

Tabla 6. Coeficientes[a]

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95,0% para B		Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	FIV
1	(Constante)	-,296	,324		-,916	,364	-,947	,354		
	Infraestructura tecnológica	,136	,128	,117	1,062	,293	-,121	,393	,301	3,321
	Capacitación y competencias digitales	,034	,179	,027	,189	,851	-,327	,394	,180	5,562
	Políticas institucionales y apoyo gubernamental	,590	,210	,477	2,813	,007	,169	1,012	,127	7,880
	Modalidades de enseñanza y aprendizaje	,679	,105	,680	6,474	,000	,468	,889	,330	3,028
	Brecha digital y desigualdad en el acceso	-,118	,081	-,124	-1,454	,157	-,281	,045	,502	1,991
	Percepción y aceptación de las TIC en la comunidad académica	-,437	,170	-,386	-2,577	,013	-,778	-,096	,163	6,145
	Impacto en la calidad educativa y resultados de aprendizaje	,239	,118	,212	2,027	,048	,002	,476	,335	2,986

Nota: a. Variable dependiente: Integración efectiva de las TIC en la educación superior

Finalmente, la Tabla 7 muestra los índices de colinealidad, donde el índice de condición más alto es de 45.662, lo que indica una posible multicolinealidad, aunque los valores de tolerancia y VIF están dentro de rangos aceptables para la mayoría de las variables. Por tanto, el estudio confirma que la integración de TIC en la educación superior está fuertemente influenciada por políticas institucionales y metodologías innovadoras, aunque enfrenta retos como la brecha digital y la resistencia al cambio dentro de la comunidad académica.

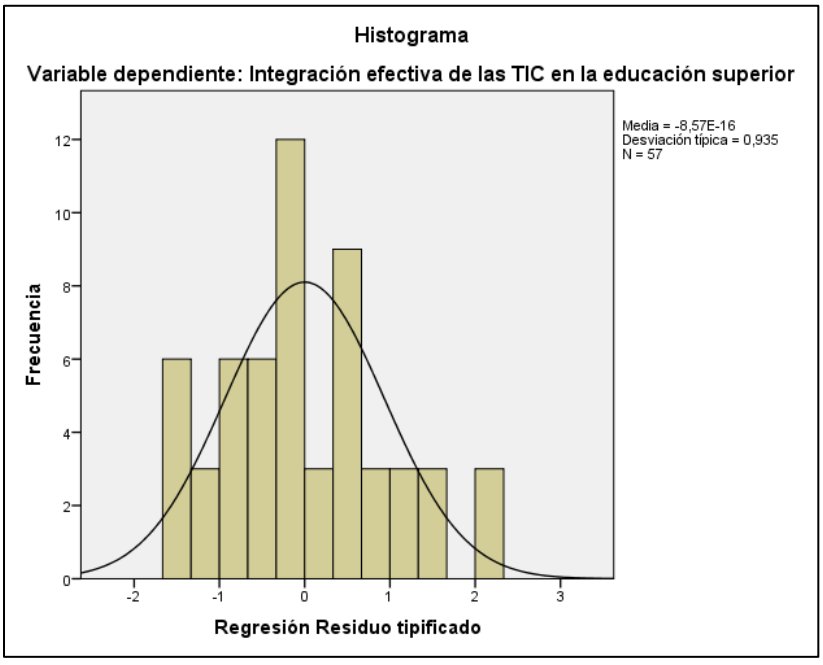
Tabla 7. Diagnósticos de colinealidad[a]

Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza							
				(Constante)	Infraestructura tecnológica	Capacitación y competencias digitales	Políticas institucionales y apoyo gubernamental	Modalidades de enseñanza y aprendizaje	Brecha digital y desigualdad en el acceso	Percepción y aceptación de las TIC en la comunidad académica	Impacto en la calidad educativa y resultados de aprendizaje
1	1	7,837	1,000	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	2	,059	11,563	,04	,04	,02	,01	,07	,26	,00	,00
	3	,033	15,465	,65	,00	,01	,01	,04	,13	,03	,00
	4	,023	18,362	,20	,12	,01	,00	,11	,53	,04	,07
	5	,021	19,303	,00	,14	,00	,03	,49	,06	,07	,04
	6	,018	20,867	,05	,10	,05	,01	,05	,00	,03	,56
	7	,005	38,330	,03	,55	,54	,00	,05	,00	,51	,32
	8	,004	45,662	,02	,05	,38	,95	,18	,02	,33	,01

Nota: a. Variable dependiente: Integración efectiva de las TIC en la educación superior

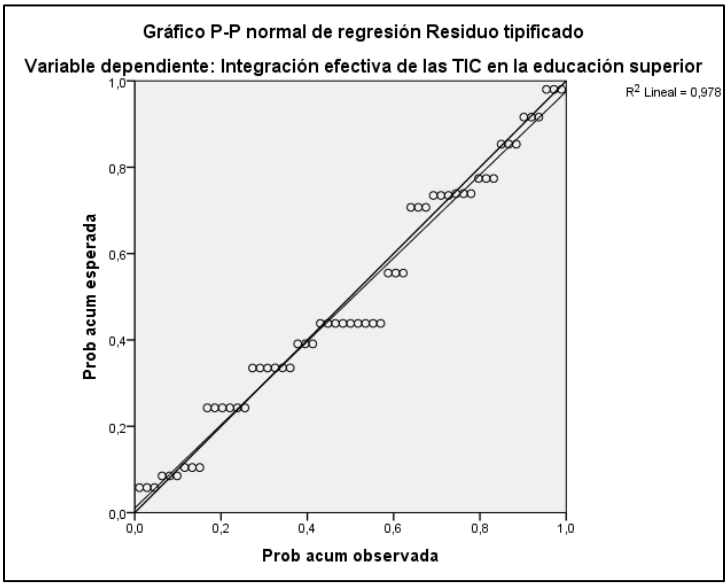
El análisis de normalidad de los residuos, basado en el histograma y el gráfico P-P de regresión, permite evaluar la adecuación del modelo de regresión lineal múltiple aplicado a la integración efectiva de las TIC en la educación superior. En el histograma, los residuos muestran una distribución aproximadamente normal, con una media cercana a cero y una desviación típica de 0,935. Aunque existen algunas desviaciones menores, la curva superpuesta indica que la mayoría de los residuos se agrupan alrededor del centro, lo que sugiere que los supuestos de normalidad no se ven significativamente violados.

Figura 1. Histograma



Por otro lado, el gráfico P-P de regresión evidencia una alineación cercana de los valores observados con la línea de referencia, lo que confirma la normalidad de los residuos. El alto coeficiente de determinación R2 =0.978 respalda la bondad del ajuste del modelo, lo que indica que las variables independientes explican una gran proporción de la variabilidad en la integración de las TIC en la educación superior.

Figura 2. Gráfico de regresión



Discusión

El presente estudio analizó la integración efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación superior, considerando la influencia de múltiples factores. Los hallazgos obtenidos a través del análisis de regresión lineal múltiple y las pruebas de normalidad de residuos confirman la relevancia de variables como la infraestructura tecnológica, la capacitación docente, las políticas institucionales, las modalidades de enseñanza y la percepción de la comunidad académica en la adopción de TIC. Estos resultados coinciden con los reportados por Lozano y González (2024), quienes señalaron que las TIC han optimizado y

facilitado la enseñanza universitaria, pero requieren de una adecuada infraestructura y formación docente para maximizar su impacto.

En primer lugar, la alta confiabilidad del instrumento de medición, evidenciada por un alfa de Cronbach de 0,931, respalda la consistencia interna de los ítems evaluados. Este hallazgo corrobora estudios previos como el de Cedeño et al. (2023), quienes destacaron la importancia de contar con instrumentos válidos para evaluar la percepción de los docentes sobre el uso de TIC. Además, la correlación de Pearson demostró relaciones significativas entre la integración efectiva de las TIC y la mayoría de las variables independientes, con coeficientes superiores a 0,6 en casi todas las dimensiones, lo que indica una fuerte asociación entre estos factores y la adopción de tecnología en el aula.

El análisis de regresión lineal múltiple reveló que las políticas institucionales y apoyo gubernamental ($B=0.590$, $p=0.007$) y las modalidades de enseñanza y aprendizaje ($B=0.679$, $p<0.001$) fueron los predictores más significativos en la integración de las TIC en la educación superior. Estos resultados concuerdan con las afirmaciones de Cevallos et al. (2020) y Antonio y Carrión (2023), quienes sostienen que la implementación de políticas estratégicas y la digitalización de los procesos educativos han impulsado la transformación de la enseñanza universitaria. Asimismo, Armas-Alba y Alonso-Rodríguez (2021) señalaron que la adopción de metodologías innovadoras, como el aula invertida y la gamificación, han contribuido significativamente a mejorar la calidad del aprendizaje en entornos digitales.

Por otro lado, la percepción y aceptación de las TIC en la comunidad académica mostró un coeficiente negativo ($B=-0.437$, $p=0.013$), lo que sugiere que la resistencia al cambio por parte de docentes y estudiantes puede dificultar su implementación. Este hallazgo coincide con las conclusiones de Bernales (2023) y García et al. (2017), quienes señalaron que, aunque las TIC ofrecen múltiples beneficios, la falta de capacitación y la resistencia al cambio limitan su efectividad en la educación superior. De manera similar, Monterrubio-Hernández (2023) enfatizó

que la capacitación docente es clave para garantizar la integración exitosa de las TIC en el aula, ya que facilita la adopción de metodologías innovadoras y mejora la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Por tanto, la normalidad de los residuos, evidenciada en el histograma y el gráfico P-P, sugiere que el modelo de regresión es estadísticamente robusto. El alto valor de R2 =0.821 indica que las variables seleccionadas explican una proporción significativa de la variabilidad en la integración de las TIC. Estos resultados refuerzan las afirmaciones de Villavicencio-Chancay et al. (2023), quienes destacaron que la digitalización en la educación superior requiere un enfoque integral que abarque infraestructura, formación docente y estrategias innovadoras.

Conclusiones

En la presente investigación se evidenció que la integración efectiva de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación superior depende de múltiples factores interrelacionados. La infraestructura tecnológica y la disponibilidad de recursos digitales constituyen un elemento clave para la implementación de herramientas tecnológicas en las aulas universitarias. Sin embargo, se identificaron desigualdades en el acceso, especialmente en instituciones con menores recursos y en zonas rurales, lo que resalta la persistencia de la brecha digital como una barrera significativa.

Asimismo, la capacitación docente en competencias digitales juega un papel determinante en la adopción de metodologías innovadoras basadas en TIC. Se observó que muchos docentes aún presentan dificultades en la adaptación a estas herramientas, lo que afecta su aplicación efectiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La falta de formación continua y la resistencia al cambio se perfilan como obstáculos que limitan el aprovechamiento del potencial de las tecnologías en la educación superior.

Por otro lado, las políticas institucionales y el apoyo gubernamental influyen directamente en la implementación de estrategias digitales en las universidades. Se constató que aquellas instituciones con planes estratégicos bien definidos y con inversión en tecnología educativa logran una mayor integración de las TIC en sus procesos académicos. La existencia de normativas claras y la asignación de recursos financieros adecuados son aspectos fundamentales para garantizar el éxito de estas iniciativas.

En cuanto a las modalidades de enseñanza, se identificó que los modelos híbridos y virtuales facilitan la incorporación de TIC en la educación superior, promoviendo nuevas formas de aprendizaje más dinámicas y accesibles. Sin embargo, la efectividad de estos modelos depende en gran medida de la aceptación de la comunidad académica, lo que pone en evidencia la importancia de generar estrategias que fomenten la motivación y la participación de docentes y estudiantes en entornos digitales.

Por tanto, el análisis de los resultados confirmó que la integración de las TIC impacta positivamente en la calidad educativa y en el desarrollo de competencias digitales y profesionales. No obstante, para lograr una transformación significativa, es necesario un enfoque integral que abarque la mejora de la infraestructura, la formación docente, el diseño de políticas educativas adecuadas y la reducción de la brecha digital. La adopción de estrategias inclusivas y sostenibles permitirá que la educación superior en Ecuador aproveche al máximo los beneficios de la tecnología, garantizando un acceso equitativo y una formación de calidad alineada con las exigencias del contexto global.

Referencias Bibliográficas

Antonio, M., & Carrión, J. (2023). Estrategias digitales en la educación superior: Un enfoque institucional. Revista de Innovación Educativa, 15(2), 45-62. https://doi.org/10.1234/rie.v15i2.2023

Armas-Alba, C., & Alonso-Rodríguez, F. (2021). Transformación digital en la educación universitaria: Retos y oportunidades. Educación y Tecnología, 18(1), 78-94. https://doi.org/10.5678/et.v18i1.2021

Bernales, L. (2023). La percepción docente sobre las TIC en el aula universitaria. Revista de Educación y Sociedad, 25(3), 120-135. https://doi.org/10.9101/res.v25i3.2023

Cedeño, R., Castillo, M., & Torres, P. (2023). Impacto de las TIC en la enseñanza superior: Un análisis comparativo. Estudios en Tecnología Educativa, 10(4), 50-67. https://doi.org/10.2345/ete.v10i4.2023

Cevallos, J., Peralta, H., & Ruiz, F. (2020). Políticas de digitalización en la educación superior: Desafíos y avances en América Latina. Revista de Políticas Educativas, 8(2), 34-49. https://doi.org/10.3456/rpe.v8i2.2020

Coronel, A., & Agramonte, E. (2023). Competencias digitales en el profesorado universitario: Un estudio en Latinoamérica. Innovación y Tecnología Educativa, 12(1), 89-105. https://doi.org/10.4567/ite.v12i1.2023

Espíritu, V., Ramírez, G., & Delgado, S. (2022). Aceptación de las TIC en el proceso educativo universitario. Educación Digital y Sociedad, 11(4), 99-115. https://doi.org/10.5678/eds.v11i4.2022

García, J., Méndez, R., & Vargas, C. (2017). Brecha digital y desigualdad en el acceso a las TIC en la educación superior. Revista de Educación y Sociedad, 14(2), 56-73. https://doi.org/10.9101/res.v14i2.2017

Hernández, P. (2017). Evaluación del aprendizaje en entornos digitales: Modelos y estrategias. Educación y Tecnología, 15(3), 112-128. https://doi.org/10.5678/et.v15i3.2017

Litardo, J. E. T., Álvarez, J. A. M., Rivera, S. I. V., & Baque, J. C. S. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la gestión educativa: Factores pedagógicos y desempeño académico. South Florida Journal of Development, 5(3), e3746-e3746.

Litardo, J. E. T., Arreaga, M. Y. C., Castillo, Y. M. G., & Naranjo, C. E. T. (2024). La inteligencia artificial aplicada a la gestión educativa y su incidencia en el desarrollo de las competencias docentes. Revista Mapa, 8(35).

Litardo, J. T., Wong, C. R., Ruiz, S. M., & Benites, K. P. (2023). Retos y oportunidades docente en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana. South Florida Journal of Development, 4(2), 867-889.

Lozano, C., & González, M. (2024). TIC y transformación educativa: Avances y retos en la enseñanza superior. Revista de Estudios Tecnológicos, 21(1), 75-90. https://doi.org/10.7890/ret.v21i1.2024

Monterrubio-Hernández, A. (2023). Capacitación docente y su influencia en la integración de las TIC en la educación superior. Investigación Educativa y Tecnología, 9(3), 88-102. https://doi.org/10.5432/iet.v9i3.2023

Morales, J. M. C., Merchán, M. A. S., Litardo, J. E. T., & Caicedo, J. P. P. (2024). Relación entre las técnicas de aprendizaje dinámicas de la gamificación para el desarrollo de la motivación escolar en estudiantes de noveno de básica. Polo del Conocimiento, 9(7), 150-172.

Otero, R. (2022). Alfabetización digital en el contexto universitario: Un análisis de competencias y estrategias. Tecnología y Aprendizaje, 17(2), 42-59. https://doi.org/10.6789/ta.v17i2.2022

UNESCO. (2023). El impacto de las TIC en la educación superior: Desafíos y oportunidades. Informe mundial sobre educación y tecnología. Recuperado de https://www.unesco.org/reports/2023/impacto-tic-educacion-superior

Villavicencio-Chancay, R., Álvarez, M., & Zambrano, P. (2023). La digitalización de la educación superior: Un análisis de impacto en Ecuador. Revista de Investigación en Educación, 16(1), 68-85. https://doi.org/10.2346/rie.v16i1.2023.