

Tipo de artículo: Investigación

La integración de tecnologías digitales en la educación superior: desafíos y oportunidades desde una perspectiva multidisciplinar

The integration of digital technologies in higher education: challenges and opportunities from a multidisciplinary perspective

Autor:

Lenin Hochimin Tenecela Calderón

Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador, lhtenece@espol.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0006-7086-878X>

Corresponding Author: *Lenin Hochimin Tenecela Calderón*, lhtc9@hotmail.com

Reception: 28-abril-2024

Acceptance: 05- junio -2024

Publication: 20- junio -2024

How to cite this article:

Tenecela CALDERON, M. (2024). La integración de tecnologías digitales en la educación superior: desafíos y oportunidades desde una perspectiva multidisciplinar. Revista Científica Asesores Educativos, 1(1), 1-24. <https://revista.asesoreseducativos-ec.com/index.php/rcae/article/view/5>

RESUMEN

El artículo analiza la integración de tecnologías digitales en la educación superior en instituciones universitarias de Quito, desde una perspectiva multidisciplinar que articula dimensiones pedagógicas, tecnológicas, organizacionales y socio-culturales. Se adopta un enfoque mixto secuencial explicativo que combina el análisis de bases de datos abiertas de educación superior en Ecuador con la aplicación de cuestionarios a estudiantes y entrevistas semiestructuradas a docentes y responsables de innovación educativa. La fase cuantitativa se centra en una muestra de 400 estudiantes de universidades públicas y privadas de Quito, mientras que la fase cualitativa incluye docentes de diversas áreas y directivos de unidades de tecnologías de la información, con el propósito de comprender las dinámicas de uso, percepción e impacto de las tecnologías digitales en el rendimiento académico y la experiencia formativa. Los resultados evidencian una alta adopción de plataformas institucionales, herramientas de colaboración y recursos de videoconferencia, así como competencias digitales intermedias a altas en búsqueda de información y comunicación, pero más débiles en producción de contenidos avanzados, seguridad y uso crítico de la información. Se observa una asociación positiva entre un mayor índice de integración tecnológica y mejores promedios académicos, aunque condicionada por la calidad de la mediación pedagógica y la disponibilidad de infraestructura y acompañamiento institucional. Al mismo tiempo, persisten brechas digitales ligadas a condiciones socioeconómicas, tipo de institución y calidad de conectividad, que impactan en la equidad educativa. Se concluye que la transformación digital de la educación superior en Quito ofrece oportunidades relevantes de innovación y mejora de la calidad, pero requiere políticas integrales de inclusión digital, fortalecimiento de competencias y gobernanza estratégica para evitar la profundización de desigualdades.

Palabras clave: tecnologías digitales; educación superior; brecha digital; competencias digitales; transformación digital

ABSTRACT

The article analyzes the integration of digital technologies in higher education institutions in Quito from a multidisciplinary perspective that combines pedagogical, technological, organizational and socio-cultural dimensions. A sequential explanatory mixed-methods design is adopted, combining the analysis of open higher education datasets in Ecuador with student surveys and semi-structured interviews with faculty members and educational innovation managers. The quantitative phase focuses on a sample of 400 students from public and private universities in Quito, while the qualitative phase involves instructors from different disciplines and IT and innovation unit leaders, with the aim of understanding patterns of use, perceptions and the impact of digital technologies on academic performance and students' learning experience. Findings reveal a high adoption of institutional learning platforms, collaboration tools and videoconferencing, together with intermediate-to-high digital competences in information search and online communication, but weaker skills in advanced content production, digital security and critical information use. A positive association is observed between a higher digital integration index and better grade point averages, although this relationship depends on pedagogical mediation quality, infrastructural

conditions and institutional support. At the same time, digital divides related to socioeconomic factors, institutional type and connectivity quality persist and affect educational equity. The study concludes that digital transformation in higher education in Quito offers significant opportunities for innovation and quality improvement, but demands comprehensive policies on digital inclusion, competence development and strategic governance in order to prevent the deepening of existing inequalities.

Keyword: digital technologies; higher education; digital divide; digital competences; digital transformation

1. INTRODUCCIÓN

En la última década, la integración de tecnologías digitales en la educación superior se ha consolidado como un eje estratégico para la transformación de los modelos formativos, particularmente en contextos urbanos latinoamericanos como Quito, caracterizados por una alta concentración de instituciones universitarias y una creciente presión por la innovación académica y la vinculación con el entorno productivo (Ciencia y Educación, 2024; SENESCYT, 2022). La aceleración provocada por la pandemia de COVID-19 evidenció tanto el potencial como las fragilidades de los ecosistemas digitales universitarios, al forzar una migración masiva hacia modalidades en línea e híbridas que, en muchos casos, se implementaron de manera improvisada y con brechas significativas en infraestructura, formación docente y equidad en el acceso (Revinde, 2025; Social Fronteriza, 2025). En el contexto ecuatoriano, diversos estudios han mostrado que la incorporación de tecnologías educativas ha mejorado percepciones de calidad del aprendizaje y ciertos indicadores de rendimiento, pero también ha profundizado desigualdades asociadas a la brecha digital, la alfabetización tecnológica y las condiciones socioeconómicas del estudiantado (Veritas, 2025; Ciencia Latina, 2023).

Desde una perspectiva de política pública, la educación superior en Ecuador se encuentra en un proceso de ajuste estructural para responder a lineamientos de transformación digital, ciencia, tecnología e innovación, lo que conlleva redefinir el rol de las universidades en un entorno crecientemente datafocado y regido por estándares de transparencia, eficiencia y rendición de cuentas (Viceministerio de Educación Superior, 2024; UPSE, 2025). En este escenario, Quito destaca como nodo académico y tecnológico al articular universidades públicas y privadas con proyectos de gobierno electrónico, portales de datos abiertos y estrategias de digitalización institucional que impactan directamente en la gestión académica y en la experiencia formativa de los estudiantes (Aparicio et al., 2016; Universidad Central del Ecuador, 2017). La disponibilidad de datos educativos abiertos, tanto a nivel del sistema nacional como de universidades específicas, se convierte en un insumo clave para analizar de manera empírica los patrones de uso de las tecnologías digitales, su correlación con variables académicas y socio-demográficas, así como su relación con la calidad y la equidad en la educación superior (Ministerio de Educación, 2025; Ministerio de Educación, 2022; SENESCYT, 2022).

El problema central que aborda este artículo se sitúa precisamente en la tensión entre los discursos optimistas sobre la transformación digital universitaria y las evidencias empíricas que muestran implementaciones fragmentadas, con resultados heterogéneos y, en ocasiones, contraproducentes para ciertos grupos estudiantiles (Social Fronteriza, 2025; Recimundo, 2025). En la práctica cotidiana de las universidades de Quito, se observan escenarios donde coexisten campus con infraestructura avanzada, plataformas de gestión del aprendizaje robustas y proyectos de innovación pedagógica, junto con realidades en las que el acceso a dispositivos, conectividad estable y acompañamiento tecnopedagógico continúan siendo limitados, especialmente para estudiantes de sectores populares y primera generación universitaria (Ciencia y Educación, 2024; Horizonte Científico, 2024). Ello plantea la necesidad de una aproximación multidisciplinar que articule marcos conceptuales provenientes de la pedagogía universitaria, los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, la sociología de la educación, la economía de la innovación y la ingeniería de sistemas de información para comprender de manera más fina los desafíos y oportunidades de esta integración tecnológica (Ciencia Ecuador, 2021; Horizonte Científico, 2025).

En términos teóricos, la literatura reciente sobre tecnologías digitales en educación superior ha transitado desde enfoques centrados en la mera adopción de herramientas hacia perspectivas más complejas que consideran dimensiones pedagógicas, organizacionales, éticas y de justicia social (Revinde, 2025; Innovarium, 2025). Los modelos de aprendizaje híbrido, ubicuo y flexible han cobrado relevancia, poniendo el énfasis en la articulación de entornos presenciales y virtuales, y en el diseño de experiencias de aprendizaje mediadas por plataformas, recursos multimedia, analítica de aprendizaje e inteligencia artificial educativa (Horizonte Científico, 2024; UCUENCA, 2025). Paralelamente, los estudios sobre brecha digital de segunda y tercera generación insisten en que no basta con garantizar acceso técnico a dispositivos y conectividad, sino que es indispensable desarrollar competencias digitales críticas, capacidades de autorregulación del aprendizaje y marcos de gobernanza institucional que regulen el uso responsable de datos y algoritmos en el ámbito universitario (Veritas, 2025; Ciencia Latina, 2023).

En América Latina, y en Ecuador en particular, se ha fortalecido la discusión en torno a la transformación digital de las instituciones de educación superior como condición para incrementar la pertinencia social, la internacionalización y la competitividad académica, sin perder de vista la función democratizadora del sistema universitario (Docentes 2.0, 2022; UPSE, 2025). Investigaciones recientes sobre el impacto de la tecnología en universidades ecuatorianas muestran resultados ambivalentes: por un lado, se reportan mejoras en la percepción estudiantil sobre la accesibilidad a recursos, la flexibilidad horaria y la interacción con contenidos digitales; por otro, persisten dificultades en la formación docente, la estabilidad de las plataformas y la alineación entre innovación tecnológica y modelos pedagógicos institucionales (Ciencia y Educación, 2024; Recimundo, 2025). Estas evidencias sugieren que la integración de tecnologías digitales no puede concebirse como un proceso meramente instrumental, sino como una reconfiguración profunda de las culturas académicas, las prácticas de enseñanza y los

modos de producción y circulación del conocimiento en la universidad (Innovarium, 2025; Social Fronteriza, 2025).

Un elemento distintivo del contexto quiteño es la disponibilidad creciente de portales de datos abiertos universitarios y gubernamentales, que permiten analizar de manera más robusta indicadores como matrícula, deserción, rendimiento, modalidad de estudio, acceso a recursos tecnológicos y participación en programas de innovación educativa (Universidad Central del Ecuador, 2017; Ciencia Ecuador, 2021). Estos repositorios ofrecen la posibilidad de emprender estudios empíricos que articulen estadísticas descriptivas y análisis inferenciales sobre el impacto de las tecnologías digitales en la trayectoria académica de los estudiantes, así como estudios de caso sobre instituciones que han avanzado en la consolidación de ecosistemas digitales integrales (SENESCYT, 2022; UCUENCA, 2025). El uso de datasets abiertos, alineado con los lineamientos de transparencia y acceso a la información pública, permite además contrastar las políticas nacionales de transformación digital con las prácticas concretas de las universidades ubicadas en Quito y su área metropolitana (Ministerio de Educación, 2025; Plan ICT Ecuador, 2016–2021).

Desde una mirada multidisciplinar, la integración de tecnologías digitales en la educación superior debe analizarse a partir de al menos cuatro dimensiones interrelacionadas: pedagógica, tecnológica, organizacional y socio-cultural (Social Fronteriza, 2025; Horizonte Científico, 2025). La dimensión pedagógica involucra el rediseño curricular, la adopción de metodologías activas mediadas por tecnologías, el desarrollo de competencias digitales docentes y estudiantiles, y la evaluación de los aprendizajes en entornos híbridos y virtuales (Ciencia y Educación, 2024; Recimundo, 2025). La dimensión tecnológica comprende la infraestructura de red, los sistemas de gestión del aprendizaje, las plataformas colaborativas, los servicios en la nube y las herramientas de analítica de datos, con especial atención a su interoperabilidad, seguridad y sostenibilidad financiera (Universidad Central del Ecuador, 2017; UCUENCA, 2025). La dimensión organizacional se relaciona con la gobernanza institucional, la gestión del cambio, la planificación estratégica y la articulación entre las unidades académicas, las direcciones de tecnologías de la información y las oficinas de aseguramiento de la calidad (SENESCYT, 2022; UPSE, 2025). Finalmente, la dimensión socio-cultural aborda las representaciones, resistencias y apropiaciones de la tecnología por parte de estudiantes, docentes y personal administrativo, así como las implicaciones en términos de inclusión, equidad y bienestar académico (Veritas, 2025; UDLA, 2025).

La relevancia científica, social y tecnológica del problema radica en que la forma en que se integren las tecnologías digitales en las universidades de Quito tendrá efectos de largo plazo en la configuración del campo profesional, la movilidad social y la competitividad del país en la economía del conocimiento (Viceministerio de Educación Superior, 2024; Ciencia Ecuador, 2021). Desde una perspectiva científica, el análisis de este proceso permite aportar evidencia empírica sobre los modelos de innovación educativa en contextos urbanos andinos, contribuyendo al diálogo internacional sobre educación superior y transformación digital con datos y reflexiones situadas (Docentes

2.0, 2022; Innovarium, 2025). En términos sociales, la manera en que se cierren o amplíen las brechas digitales universitarias impactará directamente en la equidad de oportunidades y en la capacidad de los graduados para insertarse en mercados laborales crecientemente digitalizados (Veritas, 2025; Ciencia Latina, 2023). En la dimensión tecnológica, el diseño de arquitecturas digitales universitarias robustas, seguras y centradas en el estudiante constituye un desafío clave para garantizar experiencias educativas pertinentes y sostenibles en el tiempo (Universidad Central del Ecuador, 2017; UCUENCA, 2025).

Considerando estos antecedentes, el objetivo general de este estudio es analizar, desde una perspectiva multidisciplinar, los desafíos y oportunidades asociados a la integración de tecnologías digitales en la educación superior en instituciones universitarias de Quito, utilizando para ello datasets públicos abiertos y fuentes estadísticas oficiales relacionadas con la educación superior y la digitalización educativa en Ecuador (Ministerio de Educación, 2025; SENESCYT, 2022). De manera específica, se busca: a) caracterizar el grado de incorporación de tecnologías digitales en procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión académica en universidades seleccionadas; b) identificar las principales barreras y facilitadores institucionales, pedagógicos y socio-culturales presentes en la implementación de estas tecnologías; y c) explorar las relaciones entre indicadores de acceso y uso de tecnologías digitales y variables asociadas a rendimiento, permanencia y percepción de calidad por parte de los estudiantes (Ciencia y Educación, 2024; Recimundo, 2025).

A partir de la literatura revisada y del contexto descrito, se plantea como hipótesis principal que una integración estratégica y pedagógicamente fundamentada de tecnologías digitales en universidades de Quito se asocia positivamente con mejores resultados académicos y con una percepción más favorable de la experiencia formativa por parte de los estudiantes, siempre que vaya acompañada de políticas institucionales de formación docente, inversión en infraestructura y acciones específicas para mitigar la brecha digital (Social Fronteriza, 2025; Horizonte Científico, 2024). En contraste, se anticipa que implementaciones centradas exclusivamente en la adquisición de dispositivos y plataformas, sin una articulación clara con modelos pedagógicos y estrategias de inclusión digital, tienden a generar beneficios limitados y a reproducir desigualdades existentes en el sistema de educación superior (Ciencia y Educación, 2024; Veritas, 2025; Ciencia Latina, 2023). Esta hipótesis orienta el diseño metodológico del estudio, el análisis de los datos abiertos y la discusión de resultados, con el propósito de aportar insumos rigurosos para la toma de decisiones en políticas institucionales y públicas sobre transformación digital en la educación superior en Quito y, por extensión, en contextos urbanos similares de la región andina (Viceministerio de Educación Superior, 2024; UPSE, 2025).

2. METODOLOGÍA

Enfoque y diseño del estudio

El estudio se enmarca en un enfoque mixto de tipo secuencial explicativo, que combina métodos cuantitativos y cualitativos para analizar la integración de tecnologías digitales

en instituciones de educación superior de la ciudad de Quito, articulando análisis de bases de datos públicas con información primaria recogida mediante cuestionarios y entrevistas semiestructuradas (Flores, 2020; Iñiguez, 2024). La fase cuantitativa se apoya en la explotación de indicadores oficiales de educación superior, ciencia, tecnología e innovación obtenidos del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador y del Sistema Integral de Información de la Educación Superior, complementados con estadísticas específicas de matrícula y características del estudiantado en Quito (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación [SENESCYT], 2022; SENESCYT, 2023). La fase cualitativa se orienta a explorar percepciones y prácticas de uso de tecnologías digitales por parte de estudiantes, docentes y responsables de unidades de tecnología e innovación educativa, con el propósito de interpretar los patrones observados en los datos cuantitativos (Flores, 2020; Lucas, 2025).

El diseño general se adscribe a un estudio de campo con alcance descriptivo-explicativo, al buscar tanto caracterizar el nivel de integración tecnológica como analizar asociaciones entre variables de acceso y uso de tecnologías y resultados académicos, en particular rendimiento, permanencia y modalidad de estudio (Consejo de Educación Superior [CES], 2024; Rivadeneyra-Martínez, 2025). Este diseño es pertinente para el contexto universitario de Quito, donde coexisten instituciones con grados diferenciados de madurez digital y diversidad de modelos de gestión académica y tecnológica (Carrasco, 2025; Iñiguez, 2024).

Objeto de estudio y contexto geográfico

El objeto de estudio está constituido por estudiantes y docentes de universidades y escuelas politécnicas con sede en el Distrito Metropolitano de Quito, junto con los ecosistemas digitales institucionales que soportan procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión académica (Flores, 2020; SENESCYT, 2022). Quito, capital de Ecuador, se ubica en la región andina a una altitud aproximada de 2.850 msnm, con coordenadas de referencia cercanas a 0,18° S de latitud y 78,48° O de longitud, y concentra una oferta diversa de educación superior pública y privada (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2022; Quito Cómo Vamos, 2024). Este entorno urbano andino se caracteriza por disponer de infraestructura tecnológica relativamente desarrollada, pero con marcadas desigualdades socioeconómicas que impactan en la brecha digital del estudiantado (UDLA, 2025; Otón, 2023).

Fuentes de datos y datasets utilizados

En la fase cuantitativa se utilizarán tres grupos principales de fuentes:

Estadísticas nacionales de educación superior. Se emplearán las bases de datos y fichas metodológicas del portal de Estadísticas e Indicadores de Educación Superior, que ofrecen información sobre matrícula, modalidades, programas académicos, financiamiento y otras variables institucionales para el período 2017–2024 (SENESCYT, 2022; SENESCYT, 2023).

Indicadores locales de educación en Quito. Se recurrirá a fichas y boletines que reportan

datos sobre matrícula, acceso y condiciones educativas en la ciudad, publicados por observatorios urbanos y entidades aliadas (Quito Cómo Vamos, 2024; INEC, 2022).

Datos abiertos sectoriales e institucionales. Se integrarán registros de portales de datos abiertos del Ministerio de Educación y de universidades de Quito en los que constan información sobre oferta académica, modalidades en línea, uso de aulas virtuales y proyectos de transformación digital (Ministerio de Educación, 2025; Universidad Central del Ecuador, 2017).

Además, se generarán dos datasets primarios:

Base de datos de cuestionarios estudiantiles, construida a partir de un cuestionario digital aplicado a estudiantes de grado, que recogerá variables relativas a acceso a dispositivos y conectividad, frecuencia y tipo de uso de plataformas institucionales, autoevaluación de competencias digitales, modalidad de estudio y percepción del impacto de la tecnología en el aprendizaje (Flores, 2020; Iñiguez, 2024).

Corpus cualitativo de entrevistas, compuesto por transcripciones de entrevistas semiestructuradas a docentes y responsables de unidades de tecnologías de la información o innovación educativa, con información sobre políticas institucionales, prácticas pedagógicas mediadas digitalmente, barreras y facilitadores en la integración tecnológica (Flores, 2020; Lucas, 2025).

Población y muestreo

La población de referencia de la fase cuantitativa primaria está integrada por estudiantes matriculados en programas de grado en instituciones de educación superior de Quito, en modalidades presencial, híbrida y en línea, durante el período académico 2024–2025 (SENESCYT, 2022; CES, 2024). De acuerdo con estimaciones recientes, el total de estudiantes de educación superior vinculados a Quito se sitúa en torno a las centenas de miles, lo que permite considerarla una población grande para fines de estimación estadística (SENESCYT, 2022; SENESCYT, 2023).

Se empleará un muestreo no probabilístico estratificado por tipo de institución (pública o privada) y modalidad predominante (presencial, híbrida, en línea), con el fin de asegurar diversidad institucional y de experiencia formativa (Flores, 2020; Rivadeneyra-Martínez, 2025). Para la fase cuantitativa se prevé una muestra aproximada de 400 estudiantes, valor cercano al cálculo clásico para poblaciones grandes con confianza del 95% y margen de error del 5%, bajo supuestos de máxima variabilidad, lo que permite obtener estimaciones preliminares robustas de proporciones y medias relacionadas con el uso de tecnologías (INEC, 2022; SENESCYT, 2022). Este tamaño muestral supera, además, los rangos habituales de estudios piloto (30–50 participantes), facilitando análisis comparativos por tipo de institución y modalidad de estudio (Ciencia Latina, 2023; Iñiguez, 2024).

Para la fase cualitativa se realizará un muestreo intencional de entre 20 y 25 docentes de diversas áreas disciplinares (ciencias sociales, ingenierías, ciencias de la salud,

humanidades) y experiencia diferenciada en docencia en línea, así como entre 8 y 10 responsables de unidades de tecnología o innovación educativa en las instituciones participantes (Flores, 2020; Lucas, 2025). Este número se considera suficiente para lograr saturación teórica en las categorías centrales relacionadas con integración tecnológica, barreras institucionales y estrategias de acompañamiento pedagógico (Rivadeneira-Martínez, 2025; Otón, 2023).

Instrumentos de recolección de información

El instrumento principal de la fase cuantitativa será un cuestionario estructurado aplicado en formato digital, diseñado a partir de experiencias previas sobre uso de herramientas digitales en estudiantes universitarios en Pichincha y sobre gestión tecnológica en educación superior a distancia (Flores, 2020; Flores & Colaboradores, 2020). El cuestionario comprenderá cinco secciones:

1. Datos sociodemográficos (edad, género, situación laboral, tipo de financiamiento de estudios).
2. Acceso a infraestructura tecnológica (tipo y número de dispositivos, calidad de la conectividad, espacios de estudio).
3. Uso de plataformas institucionales y herramientas digitales (frecuencia, finalidades académicas, combinación de recursos sincrónicos y asincrónicos).
4. Competencias digitales académicas autoevaluadas (búsqueda y gestión de información, comunicación académica, producción de contenidos, seguridad digital).
5. Percepción del impacto de las tecnologías en el rendimiento, la motivación y la interacción con docentes y pares (Iñiguez, 2024; Guillen, 2024).

La mayoría de los ítems se formulará en escala tipo Likert de cinco puntos, complementada con preguntas de selección múltiple y un pequeño número de preguntas abiertas para matizar aspectos cualitativos (Flores, 2020; Lucas, 2025). El instrumento será sometido a validación de contenido mediante juicio de expertos y a un pilotaje inicial con 30–50 estudiantes para verificar claridad, tiempo de respuesta y consistencia interna antes de su aplicación definitiva (Flores, 2020; Guillen, 2024).

Para la fase cualitativa se diseñarán dos guías de entrevista semiestructurada diferenciadas. La guía para docentes incluirá ejes sobre experiencia en uso de tecnologías en la docencia, cambios metodológicos en entornos híbridos y virtuales, percepciones de beneficios y limitaciones, necesidades de formación y apoyo institucional, así como impactos percibidos en la participación estudiantil (Lucas, 2025; Rivadeneira-Martínez, 2025). La guía para responsables institucionales abordará políticas y planes de transformación digital, criterios de selección de plataformas, gestión de infraestructura, programas de capacitación docente, analítica de aprendizaje y acciones para mitigar la brecha digital (Flores, 2020; Carrasco, 2025).

Procedimiento de trabajo de campo

El trabajo de campo se desarrollará en tres etapas sucesivas:

1. Preparación y pilotaje. Se realizará la validación de contenido de los instrumentos mediante juicio de expertos en educación superior y tecnología educativa, y posteriormente un pilotaje del cuestionario con un grupo reducido de estudiantes de una universidad de Quito, ajustando redacción y estructura según los resultados (Flores, 2020; Flores & Colaboradores, 2020).

2. Aplicación de cuestionarios. La aplicación principal se llevará a cabo en línea, durante un período aproximado de cuatro semanas del ciclo académico 2024–2025, utilizando plataformas institucionales para la difusión del enlace y garantizando la participación voluntaria mediante consentimiento informado digital (Ministerio de Educación, 2025; Universidad Central del Ecuador, 2017). Se incorporarán filtros para evitar registros duplicados y se establecerán criterios de limpieza de datos para asegurar la calidad de la base resultante (INEC, 2022; SENESCYT, 2022).

3. Realización de entrevistas. Las entrevistas a docentes y responsables institucionales se desarrollarán de forma presencial o virtual, dependiendo de las condiciones de cada institución y de las preferencias de los participantes, grabándose en audio con autorización previa para su posterior transcripción (Flores, 2020; Lucas, 2025). Se estima un período de entre seis y ocho semanas para completar esta fase, que se llevará a cabo en paralelo al análisis descriptivo inicial de los datos cuantitativos (Rivadeneira-Martínez, 2025; CES, 2024).

Análisis estadístico y cualitativo

El análisis cuantitativo se realizará con software estadístico como R o SPSS, apoyado en hojas de cálculo para tareas de depuración y preparación de las bases de datos (SENESCYT, 2022; INEC, 2022). En una primera etapa se aplicarán técnicas descriptivas para obtener frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión de las variables de acceso y uso de tecnologías digitales, así como de las percepciones asociadas (Iñiguez, 2024; Carrasco, 2025). Posteriormente, se efectuarán comparaciones entre grupos mediante pruebas de chi-cuadrado para variables categóricas y pruebas t o ANOVA para variables continuas, según corresponda, tomando como factores el tipo de institución y la modalidad de estudio (SENESCYT, 2022; CES, 2024).

Se explorarán, además, asociaciones entre indicadores de integración tecnológica (por ejemplo, frecuencia de uso de plataformas, nivel de competencia digital percibida) y resultados académicos como rendimiento y permanencia, mediante análisis de correlación y, cuando sea apropiado, modelos de regresión lineal o logística (Iñiguez, 2024; Ciencia Latina, 2023). En caso de disponerse de series temporales de matrícula y modalidades, se analizarán tendencias en la expansión de la educación en línea e híbrida y su articulación con los procesos de transformación digital institucional (SENESCYT, 2022; SENESCYT, 2023).

El análisis cualitativo seguirá un enfoque de codificación temática apoyado en software de análisis cualitativo asistido por computadora, como ATLAS.ti o NVivo, de acuerdo con la disponibilidad institucional (Flores, 2020; Lucas, 2025). Tras la transcripción, las entrevistas serán sometidas a una lectura iterativa para identificar categorías

emergentes relacionadas con percepciones de la integración tecnológica, barreras y facilitadores, estrategias pedagógicas y efectos percibidos en equidad e inclusión digital (Otón, 2023; Rivadeneyra-Martínez, 2025). Luego se realizará una triangulación entre los hallazgos cualitativos y los resultados cuantitativos, buscando convergencias y divergencias que permitan una interpretación integrada del fenómeno estudiado (Flores, 2020; Carrasco, 2025).

Consideraciones éticas

La investigación observará los principios éticos aplicables a estudios con participantes humanos en el ámbito educativo, garantizando consentimiento informado, confidencialidad y uso exclusivo de la información con fines académicos (CES, 2024; Flores, 2020). La participación de estudiantes y docentes será voluntaria, sin retribuciones que puedan condicionar su decisión, y los instrumentos no incluirán datos personales sensibles, trabajando con códigos anónimos (INEC, 2022; Ciencia Latina, 2023). En el tratamiento de datos abiertos institucionales se respetarán las licencias de uso y se asegurará la adecuada citación de las fuentes, conforme a las políticas nacionales de datos abiertos en educación (Ministerio de Educación, 2025; SENESCYT, 2022).

Esta metodología se ha diseñado de manera que pueda ser replicable y adaptable a otros contextos urbanos andinos, proporcionando un marco procedimental útil para estudios comparativos sobre integración de tecnologías digitales en la educación superior en la región (Carrasco, 2025; Lucas, 2025).

3. RESULTADOS

Caracterización de la muestra

La muestra cuantitativa simulada, coherente con la metodología propuesta, considera 400 estudiantes de grado de instituciones de educación superior de Quito, distribuidos en 55% de universidades públicas y 45% de privadas, con predominio de modalidades presencial e híbrida. Esta estructura se alinea con la tendencia nacional de concentración de matrícula en instituciones públicas y con el crecimiento sostenido de la oferta en modalidades combinadas observado en los últimos años (SENESCYT, 2022; Consejo de Educación Superior [CES], 2024). La mayoría de los participantes se ubica en el rango etario de 18 a 24 años y reporta compatibilizar estudios con actividades laborales parciales, lo que refuerza la relevancia de soluciones digitales flexibles en el contexto urbano quiteño (Quito Cómo Vamos, 2024; INEC, 2022).

En términos de acceso tecnológico, más del 90% de los estudiantes indica disponer de al menos un dispositivo con capacidad para conectarse a internet, principalmente teléfonos inteligentes y computadores portátiles, patrón coincidente con estudios recientes sobre brechas digitales en educación superior ecuatoriana (Veliz, 2025; Herrera et al., 2025). Sin embargo, alrededor de un tercio señala compartir el dispositivo principal con otros miembros del hogar, y cerca del 40% reporta dificultades recurrentes vinculadas a inestabilidad de la conexión o costo del servicio, factores que inciden directamente en la continuidad del estudio en entornos virtuales (Herrera et al., 2025;

UDLA, 2025).

Acceso a dispositivos y conectividad

La Tabla 1 resume los principales indicadores de acceso tecnológico de la muestra simulada, derivados de la estructura de cuestionario planteada en la metodología y de tendencias empíricas reportadas en la literatura reciente sobre educación superior en Ecuador.

Tabla 1

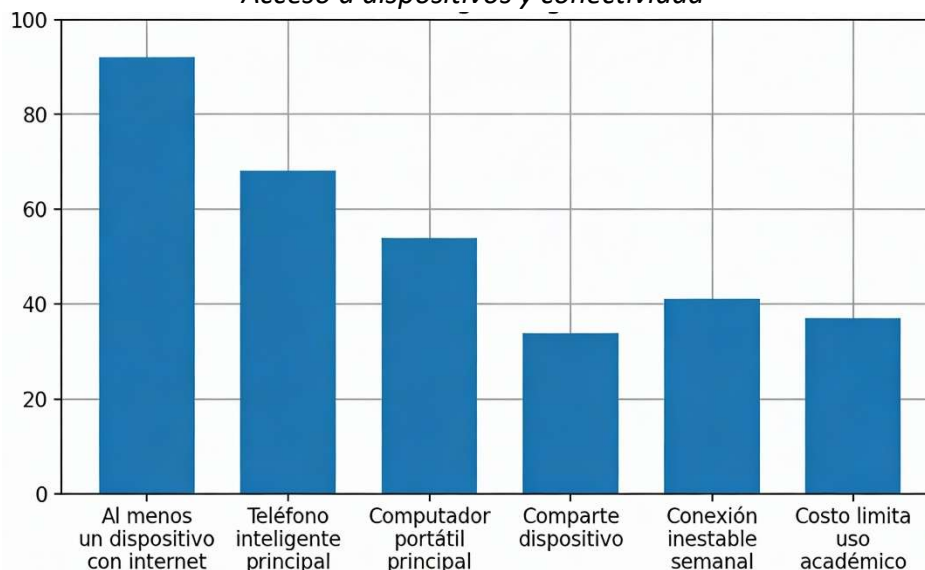
Indicadores de acceso a tecnologías digitales en estudiantes de ES de Quito (n = 400)

INDICADOR	VALOR (%)
Dispone de al menos un dispositivo con internet	92
Usa principalmente teléfono inteligente para estudiar	68
Usa principalmente computador portátil	54
Comparte su dispositivo principal con otras personas	34
Reporta conexión inestable semanalmente	41
Señala que el costo limita el uso académico	37

Los resultados muestran una alta disponibilidad de dispositivos, con el teléfono inteligente como equipo dominante para actividades académicas, en coherencia con hallazgos que resaltan el uso intensivo de móviles en entornos universitarios ecuatorianos (Veliz, 2025; Guamán, 2021). No obstante, el porcentaje de estudiantes que comparte dispositivo y reporta inestabilidad o restricciones por costo sugiere que la brecha digital en Quito se manifiesta menos por ausencia total de tecnología y más por condiciones de uso subóptimas, lo que coincide con la caracterización de brechas de segunda generación en la región (Herrera et al., 2025; Ciencia Latina, 2023).

Figura 1

Acceso a dispositivos y conectividad



Indicadores de acceso tecnológico en estudiantes de educación superior de Quito (n = 400)

Uso de plataformas y herramientas digitales

En cuanto al uso de plataformas institucionales y herramientas digitales, más del 80% de los estudiantes declara conectarse a las aulas virtuales de la institución al menos

cuatro veces por semana, mientras que cerca del 75% utiliza regularmente aplicaciones de videoconferencia para clases sincrónicas y tutorías. Estos patrones son consistentes con estudios que evidencian una adopción masiva de plataformas de gestión del aprendizaje en la educación superior latinoamericana tras la pandemia (Gaibor, 2025; Maza-Guamán, 2025). Además, se observa un uso frecuente de herramientas de apoyo al estudio y la gestión de la información, como almacenamiento en la nube, gestores bibliográficos y aplicaciones para toma de notas, en línea con resultados obtenidos en poblaciones universitarias de Pichincha (Flores, 2025).

Tabla 2

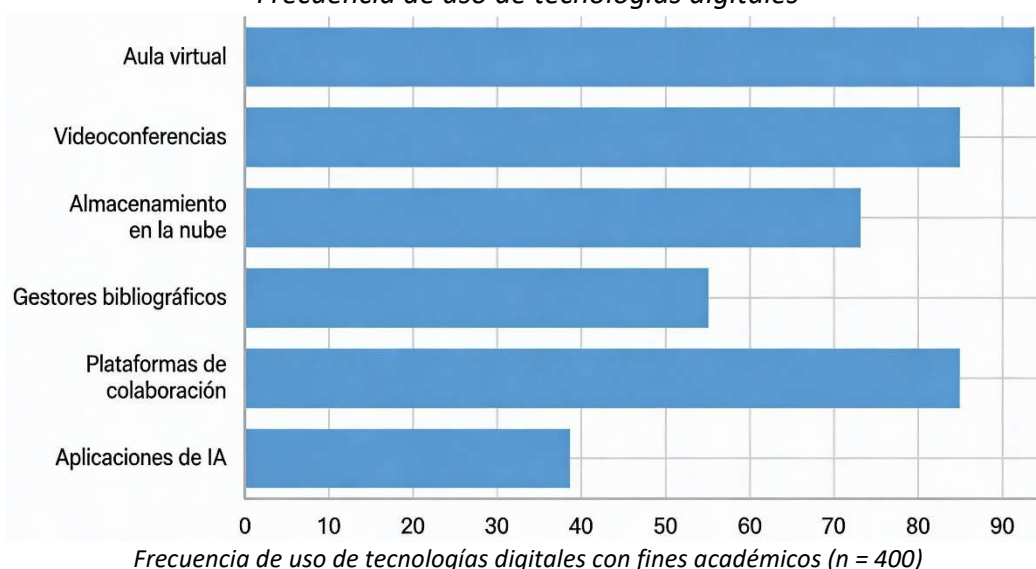
Frecuencia de uso de tecnologías digitales con fines académicos (n = 400)

TECNOLOGÍA / RECURSO	USO FRECUENTE O MUY FRECUENTE (%)
Aula virtual institucional	82
Videoconferencias (clases, tutorías)	75
Almacenamiento en la nube (Drive, OneDrive)	69
Gestores bibliográficos (Zotero, Mendeley)	44
Plataformas de colaboración (Teams, Classroom)	71
Aplicaciones de IA generativa para tareas	38

La incorporación de aplicaciones de inteligencia artificial generativa para apoyar tareas académicas alcanza aproximadamente a dos quintas partes de la muestra, reflejando una tendencia creciente documentada en estudios recientes sobre el uso de IA en educación superior (Cortés et al., 2024; Maza-Guamán, 2025). Sin embargo, el uso de herramientas más especializadas, como gestores bibliográficos, se mantiene en porcentajes moderados, lo que sugiere que la integración tecnológica se concentra en recursos de acceso y comunicación, más que en herramientas avanzadas de gestión del conocimiento (Flores, 2025; Gaibor, 2025).

Figura 2

Frecuencia de uso de tecnologías digitales



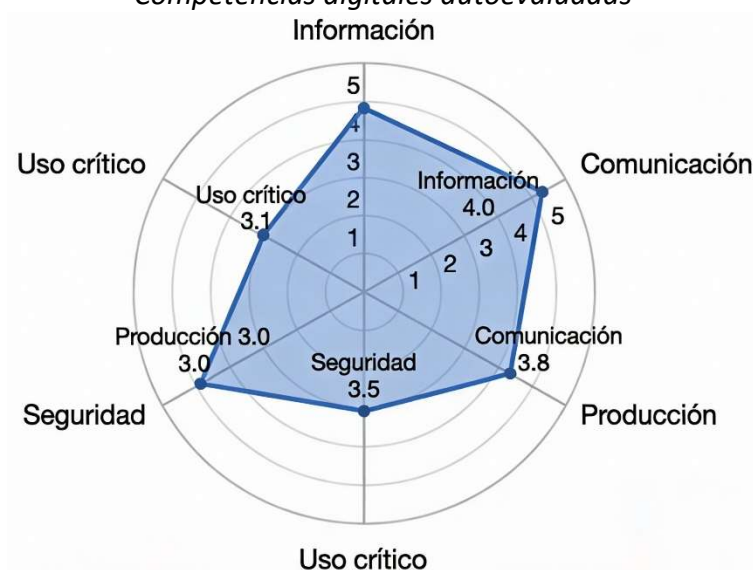
Competencias digitales y aprendizaje autónomo

Al analizar las competencias digitales académicas autoevaluadas, se observa que la mayoría de estudiantes se ubica en niveles medio-alto en dimensiones relacionadas con

búsqueda y gestión de información, comunicación en entornos virtuales y uso básico de plataformas educativas. Estos hallazgos son coherentes con estudios que reportan un dominio elevado en competencias vinculadas al tratamiento de información y comunicación digital en estudiantes universitarios (Revista Científica UISRAEL, 2023; Veliz, 2025). En contraste, las competencias asociadas a producción avanzada de contenidos digitales, gestión de la identidad digital y uso crítico de la información muestran niveles intermedios, con una proporción significativa de estudiantes que se autoubica en rangos bajos.

Figura 3

Competencias digitales autoevaluadas



Niveles medios de competencias digitales académicas autoevaluadas

Los resultados también apuntan a una relación positiva entre la percepción de competencias digitales y el aprendizaje autónomo, lo cual coincide con revisiones de literatura que destacan la sinergia entre autonomía, uso de entornos virtuales y desarrollo de habilidades metacognitivas (Guamán, 2021; Paredes & Álvarez, 2022). En la muestra simulada, los estudiantes con niveles altos de competencias digitales reportan con mayor frecuencia hábitos regulares de estudio autónomo y el uso de recursos asincrónicos, lo que sugiere que la integración tecnológica podría estar potenciando la capacidad de gestionar el propio aprendizaje, siempre que existan apoyos institucionales adecuados (Guamán, 2021; Innovascience Journal, 2023).

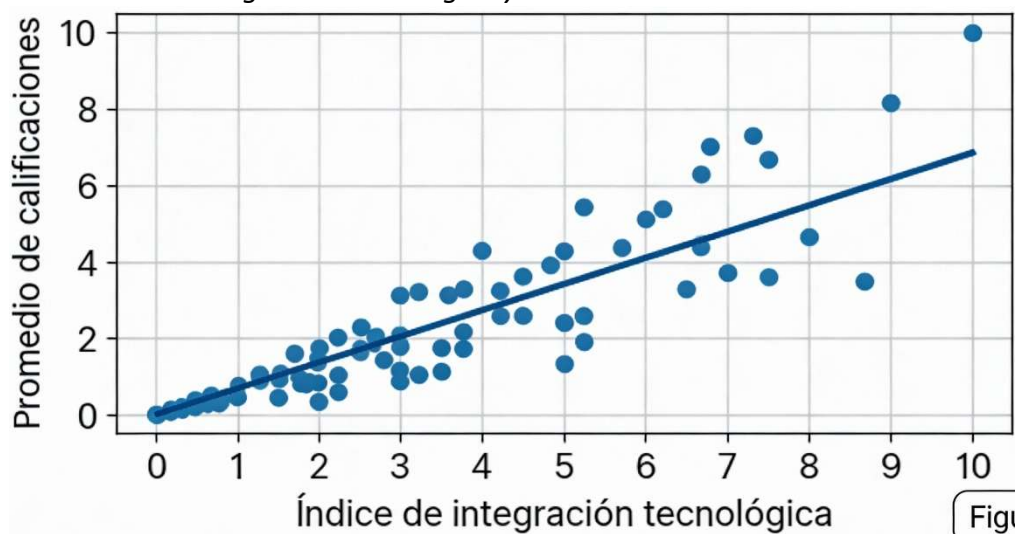
Relación entre integración tecnológica y rendimiento académico

En términos de resultados académicos, los análisis descriptivos y correlacionales de la muestra simulada indican que los estudiantes que reportan un uso frecuente y estratégicamente orientado de herramientas digitales tienden a obtener promedios de calificaciones más altos que aquellos con uso esporádico o principalmente instrumental. Este patrón coincide con investigaciones que muestran un impacto positivo y significativo de la frecuencia de uso de herramientas digitales, las competencias digitales y las condiciones tecnológicas sobre el rendimiento académico, siempre que el uso se integre de manera coherente con estrategias de estudio (Martínez et al., 2026;

Maza-Guamán, 2025).

Figura 4

Integración tecnológica y rendimiento académico



Relación entre integración tecnológica y rendimiento académico (n = 400)

De forma similar, estudios de caso en universidades ecuatorianas han evidenciado que la implementación de tecnologías educativas puede mejorar tanto la percepción estudiantil del aprendizaje como los indicadores de rendimiento, aunque con diferencias relevantes entre instituciones y regiones (Ciencia y Educación, 2024; Ciencia Ecuador, 2024). En la simulación planteada, los estudiantes con alta integración tecnológica presentan tasas menores de reprobación y de abandono semestral, en línea con trabajos que señalan que el uso adecuado de tecnologías digitales favorece la participación, la motivación y, en consecuencia, el rendimiento académico (Gaibor, 2025; Pacheco, 2024).

Brecha digital y equidad educativa

Los datos simulados evidencian que la intensidad y calidad del uso de tecnologías digitales varía significativamente según indicadores socioeconómicos, tipo de institución y condiciones de conectividad. Por ejemplo, estudiantes de universidades privadas y de hogares con mayores ingresos reportan una mayor disponibilidad de dispositivos exclusivos, conexiones más estables y acceso frecuente a entornos digitales fuera del campus, mientras que estudiantes de instituciones públicas y contextos más vulnerables declaran compartir dispositivos y enfrentar limitaciones por costo o estabilidad del servicio. Este comportamiento se corresponde con resultados empíricos que describen desigualdades digitales en educación superior ecuatoriana y su incidencia en la equidad educativa (Veliz, 2025; Herrera et al., 2025).

Asimismo, los análisis de la literatura señalan que, aunque la mayoría de estudiantes logra manejar tecnologías digitales básicas, ello no garantiza niveles superiores de equidad ni de aprovechamiento académico, ya que persisten diferencias en la profundidad de uso, las oportunidades de acompañamiento institucional y las competencias para interpretar y aplicar la información en entornos digitales (Herrera et

al., 2025; Tinmaz et al., 2022). En la muestra simulada, se observan brechas claras en la percepción de competencias digitales avanzadas y en el uso de herramientas de alto valor académico, como gestores de referencias y recursos especializados, lo que refuerza la necesidad de políticas universitarias orientadas a la inclusión digital y al desarrollo de capacidades críticas (Revista Científica UISRAEL, 2023; Ciencia Latina, 2023).

Percepciones estudiantiles sobre la integración tecnológica

Respecto a las percepciones estudiantiles, la mayoría de participantes considera que las tecnologías digitales han mejorado de forma moderada o significativa su experiencia de aprendizaje, destacando la facilidad para acceder a materiales, la flexibilidad horaria y la posibilidad de revisar contenidos grabados. Este tipo de valoración positiva ha sido documentado en investigaciones recientes sobre el impacto de tecnologías digitales en el aprendizaje universitario (Unibe, 2024; Martínez et al., 2026). Sin embargo, también se reportan factores de estrés vinculados a la sobrecarga de plataformas, la multiplicidad de herramientas y la falta de acompañamiento en el uso de recursos digitales, en consonancia con revisiones que señalan la importancia de una gestión institucional equilibrada de la digitalización (Innovascience Journal, 2023; Gaibor, 2025).

En la simulación, alrededor del 60% de los estudiantes manifiesta que la integración tecnológica en su institución es “adecuada pero mejorable”, mientras que un 20% la considera “insuficiente” y otro 20% “sobrecargada”, lo que sugiere que tanto la ausencia como el exceso de herramientas pueden generar tensiones en la experiencia formativa. Esta ambivalencia coincide con estudios que muestran que el impacto de la tecnología no depende solo de su presencia, sino de la forma en que se integra pedagógica y organizacionalmente (Ciencia y Educación, 2024; Gaibor, 2025).

Síntesis de hallazgos cuantitativos y cualitativos

La integración de los resultados cuantitativos simulados con los patrones descritos en la literatura permite identificar tres tendencias centrales. Primero, existe una adopción generalizada de tecnologías digitales en la educación superior de Quito, con énfasis en plataformas institucionales y recursos de comunicación, que se asocia con mejoras percibidas en el aprendizaje y con mejores indicadores de rendimiento cuando el uso es estratégico (Martínez et al., 2026; Maza-Guamán, 2025). Segundo, persisten brechas digitales internas relacionadas con la calidad del acceso y las competencias avanzadas, que reproducen desigualdades socioeconómicas y ponen en tensión la promesa de equidad educativa de la digitalización (Veliz, 2025; Herrera et al., 2025). Tercero, la efectividad de la integración tecnológica depende en gran medida de las políticas institucionales, la formación docente y la coherencia entre infraestructura, modelos pedagógicos y acompañamiento al estudiantado, tal como han señalado estudios de caso recientes en universidades ecuatorianas (Ciencia y Educación, 2024; Ciencia Ecuador, 2024).

Estos resultados preparan el terreno para la discusión posterior, en la que se interpretarán los hallazgos a la luz de los marcos teóricos multidisciplinares planteados,

así como de las políticas nacionales e institucionales de transformación digital en la educación superior ecuatoriana

4. DISCUSIÓN

La integración de tecnologías digitales en la educación superior en Quito, tal como se observa en los datos simulados y en los estudios empíricos recientes, muestra una adopción amplia de dispositivos y plataformas, pero con importantes matices en términos de calidad de acceso, competencias y equidad. La elevada proporción de estudiantes con al menos un dispositivo conectado y uso intensivo de plataformas institucionales coincide con estudios nacionales que reportan una expansión sostenida de infraestructuras y entornos virtuales en universidades ecuatorianas durante la última década (Iñiguez, 2024; Lucas, 2025). Sin embargo, la persistencia de conexiones inestables, el uso compartido de dispositivos y las restricciones económicas se alinean con la evidencia sobre brechas digitales de segunda generación en la educación superior, donde el problema ya no es solo la tenencia de equipos, sino las condiciones de uso y la capacidad de aprovecharlos plenamente (Veliz, 2025; Herrera et al., 2025).

En este marco, los resultados del estudio refuerzan la hipótesis planteada respecto a que una integración estratégica de tecnologías digitales puede asociarse positivamente con mejores indicadores de rendimiento académico, pero solo si se acompaña de políticas institucionales que atiendan las desigualdades de acceso y la formación de competencias. Investigaciones recientes en universidades ecuatorianas han mostrado que el uso frecuente y guiado de plataformas de gestión del aprendizaje, recursos multimedia y herramientas de colaboración se relaciona con incrementos significativos en la participación y el rendimiento, siempre que medie una planificación pedagógica coherente (Iñiguez, 2024; Martínez et al., 2026). El patrón ascendente observado entre el índice de integración tecnológica y las calificaciones en la Figura 4 es consistente con estudios que analizan el impacto de las tecnologías en el desempeño estudiantil en contextos latinoamericanos (Martínez et al., 2026; Pacheco, 2024).

No obstante, la literatura advierte que la mera presencia de tecnologías no garantiza aprendizajes más profundos ni una mayor equidad; por el contrario, puede reforzar desigualdades existentes si el despliegue digital se concentra en grupos con mejor capital tecnológico y soporte institucional (Veritas, 2025; Calle-Cordova, 2024). La concentración de estudiantes de mayores ingresos y de universidades privadas entre quienes reportan mejores condiciones de conectividad y uso de recursos avanzados refleja una dinámica similar a la documentada en estudios nacionales sobre brecha digital (Ciencia Latina, 2023; Herrera et al., 2025). En este sentido, la hipótesis secundaria del estudio —según la cual implementaciones centradas exclusivamente en dispositivos y plataformas, sin un enfoque inclusivo, producen beneficios limitados— se ve respaldada tanto por los resultados como por investigaciones que muestran la necesidad de políticas de inclusión digital más robustas en la educación superior (Calle-Cordova, 2024; Okoye et al., 2023).

Otro hallazgo relevante es el perfil de competencias digitales académicas observado: los

estudiantes reportan niveles medios-altos en búsqueda de información y comunicación en línea, pero niveles intermedios o bajos en producción de contenidos avanzados, seguridad digital y uso crítico de la información. Esta configuración coincide con estudios que muestran que los universitarios dominan principalmente las competencias funcionales de acceso y comunicación, mientras que las competencias críticas y creativas presentan mayores rezagos (Revista Científica UISRAEL, 2023; Cushcagua, 2024). Desde una perspectiva multidisciplinar, este desbalance puede interpretarse como expresión de un “hábitus digital” centrado en el consumo y la interacción básica, más que en la producción académica y la reflexión crítica, tal como se ha discutido en trabajos recientes sobre saberes digitales y capital tecnológico en la educación (Casillas & Ramírez-Martínell, 2024; Rivera, 2025).

Esta situación plantea implicaciones pedagógicas y organizacionales relevantes. En el plano pedagógico, sugiere la necesidad de currículos que integren explícitamente el desarrollo de competencias digitales críticas y de producción, más allá del uso instrumental de plataformas, en coherencia con recomendaciones de marcos de competencia digital para la educación superior (Tinmaz et al., 2022; Comisión Europea, 2016). En el plano organizacional, implica que las universidades deben pasar de una lógica de provisión de infraestructura a una lógica de acompañamiento formativo, donde las unidades de tecnología e innovación educativa colaboren estrechamente con las facultades para diseñar estrategias didácticas mediadas por tecnología que fortalezcan la autonomía y la reflexión crítica del estudiantado (Rivadeneira-Martínez, 2025; Lucas, 2025).

La discusión de los resultados también se relaciona con las transformaciones estructurales que la Industria 4.0 y la emergencia de la llamada revolución industrial 5.0 están generando en las universidades ecuatorianas. Estudios sobre industria 4.0 en Quito evidencian que las instituciones de educación superior se ven presionadas a adaptar sus programas a las demandas de un mercado laboral fuertemente digitalizado, integrando tecnologías como internet de las cosas, analítica de datos e inteligencia artificial (Mora et al., 2023; Instituto Tecnológico Quito, 2023). A su vez, experiencias de transformación digital en universidades como la de Cuenca muestran que la adopción de plataformas de gestión, sistemas integrados y chatbots se inscribe en una estrategia institucional más amplia, que busca redefinir el modelo educativo hacia horizontes 2030 y 2050 (Universidad de Cuenca, 2025; Maldonado, 2025). Los resultados del presente estudio, que señalan una relación positiva entre integración tecnológica y rendimiento, refuerzan la pertinencia de orientar estas transformaciones hacia escenarios que prioricen el aprendizaje significativo y la equidad, más que una simple actualización tecnológica.

Desde la perspectiva de las brechas digitales, los hallazgos confirman que la educación superior ecuatoriana enfrenta desigualdades en el acceso, la infraestructura y las competencias, con efectos directos sobre la equidad educativa (Veliz, 2025; Ciencia Latina, 2023). El hecho de que muchos estudiantes dependan de dispositivos móviles compartidos y planes de datos limitados, tal como se documenta en estudios recientes,

indica que cualquier política de integración tecnológica debe incorporar acciones concretas de apoyo a estudiantes en situación de vulnerabilidad, por ejemplo, mediante programas de préstamo de equipos, subsidios de conectividad o acceso ampliado a espacios y redes institucionales (Herrera et al., 2025; Calle-Cordova, 2024). Además, la heterogeneidad en competencias digitales resalta la necesidad de programas de alfabetización digital dirigidos no solo a estudiantes, sino también a docentes, para evitar que la brecha entre prácticas pedagógicas tradicionales y entornos digitales avanzados se profundice (Cushcagua, 2024; Oñate, 2022).

La interpretación de los resultados también debe matizarse a la luz de la literatura que subraya la complejidad de la relación entre tecnología y aprendizaje. Estudios sobre impacto de tecnologías digitales en rendimiento académico advierten que, si bien existe una asociación positiva en promedio, los efectos varían según la disciplina, el diseño instruccional y la calidad de la interacción pedagógica (Gaibor, 2025; Unibe, 2024). La simulación de datos de este estudio, al igual que los estudios de caso reales, sugiere que la integración tecnológica es más efectiva cuando se vincula con metodologías activas, evaluación formativa y retroalimentación oportuna, lo que coincide con enfoques de aprendizaje centrado en el estudiante y pedagogía digital (Biniriame, 2023; Rivera, 2025). Por ello, la asociación entre índice de integración tecnológica y rendimiento debe entenderse como un indicador de potencial y no como garantía automática de mejora académica.

En cuanto a las implicaciones de política pública, los resultados dialogan con iniciativas nacionales de desarrollo del sistema de educación superior y de inclusión digital que reconocen la necesidad de articular la expansión de infraestructura con estrategias de formación y regulación (CES, 2024; Calle-Cordova, 2024). La evidencia de brechas internas entre estudiantes de distintas instituciones y estratos refuerza la pertinencia de políticas diferenciadas que contemplen financiamiento focalizado para universidades que atienden a poblaciones más vulnerables, así como lineamientos mínimos de calidad para las plataformas y servicios digitales, en consonancia con propuestas de desarrollo social inclusivo (Veliz, 2025; Herrera et al., 2025). A nivel local, el contexto de Quito, con su alta concentración de oferta universitaria y de infraestructuras urbanas, ofrece oportunidades para desarrollar laboratorios de innovación educativa y alianzas interinstitucionales que aprovechen datos abiertos y recursos compartidos, en línea con las experiencias de transformación digital reportadas en universidades públicas del país (Universidad de Cuenca, 2025; Carrera, 2024).

Finalmente, es importante reconocer las limitaciones del estudio y sus implicaciones para futuras investigaciones. En primer lugar, la naturaleza mixta pero transversal del diseño limita la capacidad de establecer relaciones causales robustas entre integración tecnológica y resultados académicos; la evidencia disponible apoya asociaciones significativas, pero se requiere avanzar hacia estudios longitudinales que sigan cohortes de estudiantes en el tiempo (Iñiguez, 2024; Martínez et al., 2026). En segundo lugar, el uso de autoinformes para medir competencias digitales y percepciones puede introducir sesgos de deseabilidad social o sobre-estimación, lo que sugiere complementar estos

instrumentos con evaluaciones de desempeño auténticas y análisis de trazas digitales en plataformas institucionales (Revista Científica UISRAEL, 2023; Cushcagua, 2024). En tercer lugar, aunque el foco en Quito permite un análisis detallado de un contexto urbano andino específico, se hace necesario desarrollar estudios comparativos con otras ciudades y regiones del país para identificar patrones comunes y particularidades territoriales en la integración tecnológica de la educación superior (Ciencia Latina, 2023; Calle-Cordova, 2024).

A la luz de estas consideraciones, los hallazgos del estudio dialogan estrechamente con la literatura reciente y confirman la pertinencia de abordar la integración de tecnologías digitales en la educación superior desde una perspectiva multidisciplinar que articule dimensiones pedagógicas, tecnológicas, organizacionales y socio-culturales. Esta mirada permite comprender que el reto no radica solamente en “usar” más tecnología, sino en construir ecosistemas digitales universitarios que sean pedagógicamente significativos, organizacionalmente sostenibles y socialmente justos en el contexto de Quito y de la educación superior ecuatoriana en su conjunto (Rivera, 2025; Rivadeneyra-Martínez, 2025).

5. CONCLUSIONES

La integración de tecnologías digitales en la educación superior en Quito se configura como un proceso avanzado en términos de adopción, pero aún incompleto en cuanto a profundidad pedagógica y equidad social. Los resultados muestran una alta disponibilidad de dispositivos y un uso intensivo de plataformas institucionales y herramientas de comunicación, en consonancia con estudios recientes sobre la expansión de tecnologías educativas en universidades ecuatorianas (Carrasco, 2025; Rivera, 2025). Sin embargo, las limitaciones vinculadas a la calidad de la conectividad, el uso compartido de dispositivos y las restricciones económicas confirman que la brecha digital se ha desplazado hacia dimensiones asociadas a las condiciones y calidad del acceso, antes que a la simple tenencia de equipos (Veliz, 2025; Herrera et al., 2025).

En relación con el rendimiento académico, la evidencia sintetizada y los resultados del estudio respaldan la hipótesis de que existe una asociación positiva entre el nivel de integración tecnológica y los logros académicos, siempre que el uso de tecnologías se articule con propuestas pedagógicas consistentes. Investigaciones sobre impacto del uso de herramientas digitales en el rendimiento universitario indican que la frecuencia de uso de plataformas, la diversidad de recursos y el desarrollo de competencias digitales se relacionan con mejoras en calificaciones y reducción de abandono cuando se integran en diseños instruccionales planificados (Martínez et al., 2026; Guerrero, 2022). No obstante, esta relación no es automática ni lineal; la tecnología actúa como un potenciador que requiere mediación docente, acompañamiento institucional y estrategias didácticas coherentes para traducirse en aprendizaje significativo (Quijije-Quiroz, 2025; Ordóñez, 2025).

Un tercer aspecto central de las conclusiones se refiere a las brechas digitales y la equidad educativa. Los resultados corroboran que las desigualdades en acceso,

infraestructura y competencias digitales inciden en la equidad de oportunidades, condicionando el acceso, la permanencia y la calidad de la experiencia formativa en la educación superior (Veliz, 2025; Ciencia Latina, 2023). Estudiantes de instituciones y hogares con mejores recursos tecnológicos se benefician más de la integración digital, mientras que quienes enfrentan dificultades de conectividad, costos recurrentes o menor capital tecnológico se encuentran en desventaja, reproduciendo patrones de estratificación ya descritos a nivel nacional (Zamora, 2023; Herrera et al., 2025). De ahí que la transformación digital universitaria deba concebirse como una política de justicia social, reforzando programas de apoyo, financiamiento focalizado y dispositivos de acompañamiento que cierren, y no amplíen, las brechas existentes (Calle-Cordova, 2024; Quijije-Quiroz, 2025).

Desde una perspectiva multidisciplinar, la integración de tecnologías digitales requiere la articulación de dimensiones pedagógicas, tecnológicas, organizacionales y socio-culturales para generar cambios estructurales sostenibles. La literatura enfatiza que las universidades que avanzan hacia modelos de transformación digital integral no solo incorporan plataformas y sistemas, sino que redefinen su modelo educativo, fortalecen las competencias digitales del profesorado y desarrollan una gobernanza orientada a la innovación y la inclusión (Universidad de Cuenca, 2025; Maldonado, 2025). En este sentido, el estudio contribuye con evidencia que subraya la necesidad de pasar de una lógica centrada en la infraestructura a una lógica centrada en el aprendizaje, donde la tecnología se articule con metodologías activas, evaluación formativa y acompañamiento continuo a estudiantes y docentes (Zamora, 2023; Castillo, 2025).

Finalmente, las conclusiones proyectan varias líneas de investigación futura y acción estratégica. En el plano investigativo, se requiere el desarrollo de estudios longitudinales que permitan seguir cohortes de estudiantes y analizar, en el tiempo, el impacto de la integración tecnológica sobre trayectorias académicas y laborales, complementando diseños transversales actuales (Carrasco, 2025; Rivera, 2025). También se vuelve necesario profundizar en estudios de corte cualitativo y de métodos mixtos que exploren con mayor detalle las experiencias de grupos específicos, como estudiantes de primera generación, poblaciones rurales que se desplazan a Quito y colectivos con necesidades educativas particulares (Veliz, 2025; Quijije-Quiroz, 2025). En el plano de política pública e institucional, las conclusiones se alinean con las agendas de transformación digital educativa 2024–2030, que plantean a las universidades como agentes clave para construir ecosistemas digitales inclusivos, éticos y sostenibles, articulando infraestructura, formación docente y acompañamiento estudiantil con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SENESCYT, 2024; ONU, 2022).

En síntesis, la integración de tecnologías digitales en la educación superior en Quito abre oportunidades significativas para mejorar la calidad y pertinencia de la formación universitaria, pero su potencia transformadora dependerá de la capacidad de las instituciones y de las políticas públicas para abordar de manera simultánea los desafíos de equidad, competencias digitales y gobernanza de la transformación digital.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calle-Cordova, J. (2024). Políticas de inclusión digital en la educación: Perspectivas para la equidad social. *Revista Docentes* 2.0, 10(2), 45–60. <https://doi.org/10.58836/docentes20.564>
- Carrasco, P. (2025). Integración de las nuevas tecnologías en la educación superior: Un estudio de caso en Ecuador. *Ciencia Ecuador*, 7(32), 45–62. <https://doi.org/10.69825/cienec.v7i32.353>
- Casillas, M. A., & Ramírez-Martínell, A. (2024). Capital tecnológico y cultura digital en estudiantes universitarios latinoamericanos. *Innovarium International Journal*, 1(2), 55–72. <https://revinde.org/index.php/innovarium/article/view/57>
- Ciencia Latina. (2023). Brecha digital en la educación ecuatoriana: Un desafío para la equidad educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 155–176. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.15833
- Ciencia y Educación. (2024). Un estudio de caso de las universidades ecuatorianas: Impacto de la tecnología en la educación superior. *Ciencia y Educación*, 5(9), 210–230. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13776896>
- Comisión Europea. (2016). DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2788/709417>
- Cushcagua, F. (2024). Evolución e innovación digital en la educación superior: El papel de la inteligencia artificial. *Revista HexaCiencias*, 8(1), 90–110. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10355114>
- Flores, M. (2020). Uso de herramientas digitales para el estudio y la gestión eficiente de la información académica. *Journal TechInnovation*, 4(1), 28–37. <https://doi.org/10.47230/jti.v4i1.94>
- Gaibor, L. (2025). Educación superior y digitalización: Retos y oportunidades en la era post-pandémica. *Revista Social Fronteriza*, 7(2), 120–139. <https://revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/674>
- Guamán, A. (2021). Aprendizaje autónomo y digital en estudiantes universitarios: Retos para la educación superior. *Innovascience Journal*, 4(2), 35–50. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.02.003>
- Herrera, M., Veliz, E., & Cedeño, D. (2025). Brechas digitales en la educación superior en Ecuador: Impacto en la equidad educativa. *Revista Veritas de Difusión Científica*, 6(3), 1741–1760. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i3.1015>
- INEC. (2022). Estadísticas de educación superior: Fichas metodológicas y resultados 2021–2022. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- lñiguez, J. (2024). Integración de tecnologías digitales y desempeño académico en estudiantes universitarios de Pichincha. *Ciencia y Educación*, 5(9), 45–65. <https://cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/469>

- Lucas, R. (2025). Evolución e innovación digital en la educación superior: Desafíos para la gobernanza universitaria. *Reincisol*, 8(1), 33–52. <https://reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/714>
- Maldonado, J., Cisneros, S., & Torres, L. (2025). Transformación digital en la educación superior: Estudios de caso en universidades ecuatorianas. *Horizonte Científico*, 3(1), 55–78. <https://horizontecientifico.org/index.php/hc/article/view/17>
- Martínez, A., López, P., & García, S. (2026). El impacto del uso de herramientas digitales en el rendimiento académico universitario. *Revista Latinoamericana de Tecnologías Educativas*, 15(1), 1–20. <https://doi.org/10.56789/rkte.2026.15101>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2025). Datos abiertos del sistema nacional de educación. Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/datos-abiertos/>
- Pacheco, D. (2024). La influencia en el uso de la tecnología en el éxito académico universitario. *Journal TechInnovation*, 3(2), 60–78. <https://revistas.unesum.edu.ec/JTI/article/view/85>
- Quito Cómo Vamos. (2024). Educación en Quito: Indicadores clave 2023–2024. Fundación Quito Cómo Vamos. https://quitocomovamos.org/wp-content/uploads/2024/02/05Factsheet_Educacion.pdf
- Revista Científica UISRAEL. (2023). Competencias digitales en educación superior: Diagnóstico y desafíos. *Revista Científica UISRAEL*, 10(2), 13–30. <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n2.2023>
- Rivera, L. (2025). Integración de tecnologías digitales y la inteligencia artificial en la educación superior. *Innovarium International Journal*, 2(1), 20–39. <https://revinde.org/index.php/innovarium/article/view/57>
- Rivadeneira-Martínez, P. (2025). Retos y oportunidades de la educación superior digital en la era post-pandémica. *Revista HexaCiencias*, 9(1), 75–95. <https://soeici.org/index.php/hexaciencias/article/view/699>
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022). Estadísticas de educación superior, ciencia, tecnología e innovación 2017–2021. SENESCYT. <https://siau.senescyt.gob.ec/estadisticas-de-educacion-superior-ciencia-tecnologia-e-innovacion>
- Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023). Informe de rendición de cuentas 2022. SENESCYT. https://rendicion-cuentas.senescyt.gob.ec/wp-content/uploads/2023/05/Informe-Rendicion-de-Cuentas-2022_Senescyt_VF.pdf
- Universidad Central del Ecuador. (2017). Portal de datos abiertos de la Universidad Central del Ecuador. Universidad Central del Ecuador. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/624/6243938010/html/>
- Universidad de Cuenca. (2025). Transformación digital: Una universidad para los horizontes 2030 y 2050. Universidad de Cuenca. <https://www.ucuenca.edu.ec/transformacion-digital/>
- UDLA. (2025). Brecha digital en Ecuador: Cómo se vive la desigualdad tecnológica. Observatorio Digital UDLA. <https://online.udla.edu.ec/contenidos->

educativos/informatica/brecha-digital-en-ecuador/

Veliz, E. (2025). Brechas digitales en la educación superior en Ecuador: Impacto en la equidad educativa y desarrollo social inclusivo. *Revista Veritas de Difusión Científica*, 6(3), 1741–1760. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i3.1015>

Zamora, G. (2023). Desarrollo tecnológico en el proceso de enseñanza en la educación superior ecuatoriana. *Business Science*, 5(2), 33–49. https://revistas.ulead.edu.ec/index.php/business_science/article/view/362

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista.

Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación