

Tipo de artículo: Investigación

Brecha digital y equidad educativa: implicaciones para la gestión institucional y la práctica pedagógica

Digital divide and educational equity: implications for institutional management and teaching practice

Autor:

Dolores Teresa Merino Casco

Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador, lhtc9@hotmail.com;
<https://orcid.org/0009-0008-8095-5849>

Corresponding Author: Dolores Teresa Merino Casco, lhtc9@hotmail.com

Reception: 12-abril-2025

Acceptance: 19- mayo -2025

Publication: 20- junio -2025

How to cite this article:

Merino Casco, D. T. (2025). Brecha digital y equidad educativa: implicaciones para la gestión institucional y la práctica pedagógica. Revista Científica Asesores Educativos, 2(1), 1-24. <https://revista.asesoreseducativos-ec.com/index.php/rcae/article/view/15>

RESUMEN

El estudio analiza la relación entre la brecha digital y la equidad educativa en instituciones de Educación General Básica (EGB) Superior del cantón Loja, Ecuador, poniendo énfasis en las implicaciones para la gestión institucional y la práctica pedagógica. Se adopta un diseño cuantitativo, no experimental, descriptivo-correlacional y de corte transversal, que articula el análisis de datasets públicos abiertos del Ministerio de Educación con cuestionarios estructurados aplicados a directivos y docentes de 30 instituciones seleccionadas mediante muestreo estratificado. Los resultados evidencian que, aunque la mayoría de instituciones dispone de laboratorios de computación y algún tipo de conectividad, persisten ratios altos de estudiantes por dispositivo, limitaciones de conectividad y usos predominantemente expositivos de las TIC, lo que configura brechas de primer, segundo y tercer orden que afectan la equidad. Se observa que las instituciones con mejor dotación tecnológica y mayor acompañamiento pedagógico reportan usos más frecuentes y diversificados de las TIC, así como percepciones más favorables sobre la equidad, confirmando el papel mediador de las competencias digitales docentes y de la gestión institucional. Se concluye que cerrar la brecha digital en EGB Superior requiere integrar inversión en infraestructura, formación docente, fortalecimiento de la planificación institucional y uso de datos para la toma de decisiones, en consonancia con la literatura reciente sobre equidad digital en educación.

Palabras clave: brecha digital; equidad educativa; educación general básica superior; gestión institucional; TIC

ABSTRACT

The study analyzes the relationship between the digital divide and educational equity in upper basic education (EGB Superior) schools in Loja, Ecuador, focusing on implications for institutional management and teaching practice. A quantitative, non-experimental, descriptive-correlational, cross-sectional design is employed, combining the analysis of open public datasets from the Ministry of Education with structured questionnaires administered to principals and teachers from 30 schools selected through stratified sampling. Findings show that although most schools have computer labs and some form of internet access, high student-to-device ratios, connectivity limitations, and predominantly expository uses of ICT persist, shaping first-, second-, and third-order digital divides that undermine equity. Schools with better technological endowment and stronger pedagogical support report more frequent and diversified uses of ICT, as well as more favorable perceptions of equity, confirming the mediating role of teachers' digital pedagogical competencies and institutional management. The study concludes that closing the digital divide in upper basic education requires integrating investment in infrastructure, teacher training, strengthened school-level planning, and systematic data use for decision-making, in line with recent literature on digital equity in education.

Keywords: digital divide; educational equity; upper basic education; institutional management; ICT

1. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador contemporáneo, la brecha digital se ha convertido en un factor estructurante de la desigualdad educativa, especialmente visible en los niveles de Educación General Básica (EGB) Superior, donde se consolidan competencias clave para la continuidad de trayectorias escolares y la participación ciudadana en sociedades intensivas en información (Ramírez, 2025). En territorios como la ciudad de Loja y, en general, la Zona 7, coexisten instituciones con infraestructura tecnológica relativamente consolidada y otras con conectividad intermitente, equipamiento obsoleto y mínima disponibilidad de recursos digitales, lo que se traduce en experiencias de aprendizaje notablemente diferenciadas entre estudiantes que formalmente pertenecen al mismo nivel educativo (Rodríguez, 2021). Esta heterogeneidad configura un escenario donde el acceso, el uso pedagógico y los resultados de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están marcados por condiciones territoriales, socioeconómicas e institucionales que, en la práctica, tensionan el principio de equidad educativa establecido en la política pública ecuatoriana (Ministerio de Educación, 2023).

La pandemia de COVID-19 puso “al desnudo” esta situación en el país, pues el tránsito abrupto hacia modalidades de educación no presencial evidenció que una proporción significativa de estudiantes de EGB no contaba con dispositivos, conectividad estable ni acompañamiento familiar con competencias digitales suficientes para sostener los procesos de aprendizaje (Muñoz, 2022; Ramírez, 2025). Incluso en contextos urbanos como Loja, las diferencias entre hogares con acceso a internet de banda ancha, más de un dispositivo por familia y adultos con escolaridad media o superior, frente a hogares que dependen de datos móviles de baja capacidad o de un solo teléfono inteligente compartido, configuraron escenarios pedagógicos profundamente desiguales (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024). En este sentido, la brecha digital no se limita a la falta de infraestructura, sino que incluye dimensiones de apropiación, usos pedagógicos, capacidades institucionales de gestión de la innovación y cultura digital docente, que terminan incidiendo directamente en los logros de aprendizaje y en las oportunidades de desarrollo de niñas, niños y adolescentes de EGB Superior (Rodríguez, 2021; Ramírez, 2025).

Diversos estudios latinoamericanos recientes coinciden en que la brecha digital en educación es un fenómeno multidimensional que articula, al menos, tres niveles: acceso a infraestructura y dispositivos, desarrollo de competencias digitales y formas de integración pedagógica de la tecnología (Area-Moreira et al., 2022; Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2023). En el caso ecuatoriano, el déficit de conectividad y equipamiento se entrecruza con asimetrías de formación docente y con limitaciones en la gestión institucional para planificar, monitorear y evaluar la integración de las TIC en el currículo, a pesar de los lineamientos de fortalecimiento y renovación curricular impulsados en los últimos años (MINEDUC, 2023; MINEDUC, 2024). Así, la brecha digital en EGB Superior se manifiesta en la diferencia entre estudiantes que utilizan plataformas educativas, recursos interactivos y actividades colaborativas mediadas por tecnología, y quienes continúan trabajando principalmente con materiales impresos o guías sin soporte digital, aun cuando la normativa promueve el desarrollo de

competencias digitales y el uso pedagógico de TIC (Rodríguez, 2021; La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024).

En la ciudad de Loja, la evidencia disponible para la Zona 7 muestra que, si bien la mayoría de instituciones educativas reporta contar con al menos un laboratorio de computación, el equipamiento suele ser insuficiente, la conectividad es inestable y el acceso efectivo de los estudiantes a las TIC en la jornada escolar es limitado (Rodríguez, 2021). A esto se suma que las prácticas pedagógicas de una parte del profesorado de EGB Superior siguen centradas en modelos de enseñanza transmisivos, con escasa integración de recursos digitales interactivos, evaluaciones formativas mediadas por plataformas o experiencias de aprendizaje activo apoyadas en tecnologías (Muñoz, 2022; Area-Moreira et al., 2022). En otras palabras, aunque el discurso institucional reconoce la relevancia de las TIC para mejorar la calidad de la educación, en la práctica persiste una distancia significativa entre el potencial pedagógico de estas herramientas y su uso concreto en aula, lo cual refuerza la brecha digital entre centros con mayor capital tecnológico y pedagógico y aquellos con condiciones más precarias (MINEDUC, 2023; La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024).

La equidad educativa, entendida como la garantía de que todos los estudiantes reciban una educación pertinente, de calidad y con oportunidades equivalentes para desarrollar sus capacidades, se ve directamente interpelada por estas desigualdades en el acceso y uso de la tecnología (UNESCO, 2022). En el nivel de EGB Superior, donde se consolidan aprendizajes clave en Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Estudios Sociales, así como competencias digitales transversales, la brecha digital implica que una parte del estudiantado enfrenta barreras adicionales para cumplir con los estándares curriculares priorizados, particularmente en contextos vulnerables urbanos y rurales (MINEDUC, 2023; MINEDUC, 2024). De este modo, el desafío de la equidad ya no se limita a la cobertura o a la permanencia, sino que incluye la capacidad de las instituciones educativas para integrar estrategias de gestión y prácticas pedagógicas que reduzcan la brecha tecnológica y eviten la reproducción de desigualdades socioeconómicas y territoriales (Area-Moreira et al., 2022; Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2023).

En los últimos años, el Ministerio de Educación del Ecuador ha impulsado acuerdos y estrategias orientadas a fortalecer la integración curricular de las competencias digitales, priorizar el desarrollo de habilidades comunicativas, matemáticas y tecnológicas, y actualizar las orientaciones para la jornada docente con énfasis en el uso pedagógico de recursos digitales (MINEDUC, 2023; MINEDUC, 2024). Sin embargo, la implementación efectiva de estas políticas en instituciones de EGB Superior de territorios como Loja depende en gran medida de la gestión institucional, de la disponibilidad de recursos y de las capacidades del liderazgo directivo para articular procesos de formación docente, planificación curricular y organización escolar en torno a una visión inclusiva de la transformación digital (Rodríguez, 2021; Ramírez, 2025). Asimismo, la regulación reciente del uso de dispositivos móviles en instituciones educativas plantea nuevos retos para diseñar estrategias pedagógicas que aprovechen

los recursos tecnológicos disponibles sin profundizar brechas entre estudiantes que pueden acceder a ciertos dispositivos y quienes no (MINEDUC, 2025).

En este marco, la gestión institucional cobra un rol protagónico, pues de ella dependen decisiones relacionadas con la asignación de recursos tecnológicos, la planificación de proyectos de innovación educativa, la coordinación de programas de formación docente continua y la creación de condiciones organizacionales para la integración sistemática de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2023). En contextos como Loja, donde muchas instituciones de EGB Superior atienden población heterogénea en términos socioeconómicos y de acceso a tecnología en el hogar, la gestión institucional debe articularse con políticas locales y nacionales de conectividad y con el uso estratégico de datos provenientes de sistemas de información educativos y de plataformas de aprendizaje para identificar brechas internas y monitorear avances (Coordinación Zonal 7, 2025). La ausencia de una gestión basada en evidencia puede derivar en decisiones fragmentadas, en proyectos aislados y en un uso ineficiente de los recursos TIC, con escaso impacto en la mejora de la equidad educativa (Area-Moreira et al., 2022).

Por su parte, la práctica pedagógica de los docentes de EGB Superior constituye el espacio donde la brecha digital se traduce en experiencias formativas concretas, potenciando o limitando el acceso significativo al conocimiento. En la región se ha documentado que la mera disponibilidad de equipamiento no garantiza cambios sustantivos en las estrategias de enseñanza, pues muchos docentes carecen de formación específica en diseño de actividades didácticas mediadas por TIC, evaluación digital y gestión de entornos virtuales de aprendizaje (Ramírez, 2025; Muñoz, 2022). En Loja, “no es raro” que en una misma institución coexistan docentes que incorporan plataformas, simuladores, videos interactivos y recursos de gamificación, junto con colegas que se limitan a proyectar diapositivas o a utilizar el laboratorio de computación solo para actividades puntuales, sin integración curricular sistemática (Rodríguez, 2021; Coordinación Zonal 7, 2025). Esta variabilidad en la práctica pedagógica refuerza la necesidad de comprender cómo las concepciones docentes sobre tecnología, las oportunidades de formación y el acompañamiento institucional influyen en la manera en que la brecha digital se reproduce o se reduce en el aula de EGB Superior.

Desde un punto de vista teórico, el análisis de la brecha digital y la equidad educativa en este nivel se nutre de marcos como el modelo de acceso, motivación y competencias digitales, que distingue entre brechas de primer orden (infraestructura), segundo orden (habilidades) y tercero orden (usos significativos orientados al logro de objetivos educativos) (van Dijk, 2020). Asimismo, los enfoques de justicia social aplicados a la educación subrayan que la equidad implica no solo redistribución de recursos, sino también reconocimiento de las diferencias culturales y participación efectiva de los actores escolares en la toma de decisiones sobre tecnología y currículo (Fraser, 2019; UNESCO, 2022). En el ámbito de la integración de las TIC, modelos como TPACK y SAMR ofrecen herramientas analíticas para comprender el grado de transformación pedagógica asociado al uso de tecnología, diferenciando entre usos meramente

sustitutivos y propuestas de enseñanza que reconfiguran las tareas y amplían las oportunidades de aprendizaje del estudiantado (Koehler & Mishra, 2009; Puentedura, 2020).

En el contexto ecuatoriano reciente, la literatura científica ha comenzado a documentar de manera más sistemática los efectos de la brecha digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente a partir de la experiencia de educación remota de emergencia, identificando impactos en la participación, la evaluación y el logro académico, con especial énfasis en los niveles de educación básica (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024; Ramírez, 2025). No obstante, persiste un vacío en estudios que articulen de forma explícita las dimensiones de gestión institucional y práctica pedagógica en el análisis de la brecha digital en EGB Superior en territorios específicos como Loja, lo que limita la formulación de estrategias contextualizadas de intervención. En este escenario, el uso de datos públicos abiertos del Ministerio de Educación, así como de encuestas y registros institucionales sobre equipamiento, conectividad y uso pedagógico de TIC, constituye una oportunidad para desarrollar análisis empíricos robustos que orienten la toma de decisiones a nivel de centros educativos y de política zonal y nacional (Coordinación Zonal 7, 2025; MINEDUC, 2023).

En síntesis, el problema de investigación que orienta este estudio se centra en comprender de qué manera la brecha digital incide en la equidad educativa en el nivel de EGB Superior en instituciones de la ciudad de Loja, poniendo el foco en las implicaciones que tiene para la gestión institucional y para la práctica pedagógica docente. De forma particular, interesa analizar cómo las condiciones de acceso a infraestructura y recursos digitales, las estrategias de gestión que adoptan las instituciones y las decisiones didácticas de los docentes se entrelazan para favorecer o limitar oportunidades de aprendizaje equitativas para el estudiantado de este nivel. En concordancia con ello, el objetivo general del estudio es analizar la relación entre brecha digital y equidad educativa en EGB Superior en instituciones de Loja, identificando las implicaciones que esta relación tiene para la gestión institucional y para la práctica pedagógica, a partir del uso de datasets públicos abiertos del sistema educativo ecuatoriano complementados con información levantada en centros seleccionados de la ciudad.

A partir de la revisión de la literatura reciente y de la política educativa vigente, se formulan las siguientes hipótesis de trabajo: (a) en las instituciones de EGB Superior de Loja, mayores niveles de equipamiento y conectividad no se traducen automáticamente en niveles más altos de equidad educativa, si no van acompañados de estrategias de gestión institucional orientadas a la integración pedagógica de las TIC; (b) la formación y el acompañamiento docente en competencias pedagógicas digitales median la relación entre disponibilidad tecnológica y oportunidades de aprendizaje del estudiantado; y (c) las instituciones que utilizan de manera sistemática datos de monitoreo sobre uso de TIC y resultados de aprendizaje logran implementar prácticas de gestión y pedagógicas más coherentes con el objetivo de reducir la brecha digital. Estas hipótesis orientarán el diseño metodológico y el análisis de resultados, con el

propósito de generar evidencia que aporte a la discusión académica y a la toma de decisiones de política y de gestión educativa en el contexto ecuatoriano y, en particular, en la realidad local de Loja.

2. METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

El estudio adopta un diseño cuantitativo de tipo no experimental, con alcance descriptivo-correlacional y corte transversal, orientado a analizar la relación entre brecha digital y equidad educativa en instituciones de Educación General Básica (EGB) Superior del cantón Loja, así como sus implicaciones para la gestión institucional y la práctica pedagógica. Este enfoque permite caracterizar el nivel de acceso y uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), al tiempo que se examinan asociaciones con indicadores de logro académico y condiciones de equidad en el aula, sin manipular deliberadamente las variables de estudio (Rodríguez, 2021; La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024). El diseño correlacional se justifica en la necesidad de identificar patrones de asociación entre dimensiones de la brecha digital (infraestructura, competencias, usos pedagógicos) y dimensiones de equidad educativa (resultados, participación, apoyo pedagógico diferenciado), con el propósito de generar evidencia que oriente decisiones de gestión y de desarrollo profesional docente.

Complementariamente, se incorpora un componente analítico de tipo comparativo entre grupos de instituciones según su nivel de dotación tecnológica y conectividad reportado en los datos abiertos del Ministerio de Educación, lo que permite contrastar escenarios de “alta” y “baja” disponibilidad tecnológica en relación con indicadores de equidad (Ministerio de Educación, 2025). El enfoque metodológico se enmarca en la tradición de estudios sobre brecha digital educativa en Ecuador y América Latina, que combinan análisis de bases de datos oficiales con levantamiento de información primaria mediante cuestionarios estructurados a docentes y directivos (Rodríguez, 2021; La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023). Esta estrategia posibilita articular la escala macro de los registros administrativos con la escala meso y micro de las dinámicas institucionales y pedagógicas.

Contexto y delimitación geográfica

El estudio se desarrolla en instituciones de EGB Superior del cantón Loja, capital de la provincia homónima, ubicada en la Zona 7 del sistema educativo ecuatoriano. Loja se localiza en la región interandina sur del país y presenta coordenadas geográficas aproximadas de 3,99 grados de latitud sur y 79,20 grados de longitud oeste, a una altitud en torno a los 2060 metros sobre el nivel del mar (Geodatos, 2024; Municipio de Loja, 2004). El cantón combina una traza urbana consolidada con parroquias rurales cercanas, lo que configura un mosaico de instituciones con condiciones diferenciadas de acceso a infraestructura tecnológica y conectividad, pese a estar sujetas al mismo marco normativo nacional. Estudios previos en la Zona 7 reportan que cerca del 84,5% de las instituciones de EGB y Bachillerato cuenta con al menos un laboratorio de computación, pero la mayoría de docentes percibe que el equipamiento es insuficiente y la conectividad inestable (Rodríguez, 2021).

Para efectos del estudio, se consideran exclusivamente instituciones fiscales y fiscomisionales que ofrecen EGB Superior (8.º, 9.º y 10.º año) en el área urbana y periurbana de Loja, en coherencia con la segmentación utilizada en investigaciones previas y con los registros del Ministerio de Educación sobre la oferta educativa en la Zona 7 (Ministerio de Educación, 2023). Esta delimitación permite focalizar el análisis en contextos donde la brecha digital se expresa más como diferencias en calidad de acceso y uso pedagógico de las TIC que como ausencia total de infraestructura, lo que resulta pertinente para discutir implicaciones de gestión institucional y práctica docente en un entorno urbano andino.

Población y muestra

La población objetivo está conformada por todas las instituciones de EGB Superior del cantón Loja que cumplen con los criterios mencionados, así como por su personal directivo y docente responsable de la enseñanza en los grados de 8.º a 10.º. De acuerdo con los registros de la Zona 7, la ciudad de Loja concentra un número significativo de instituciones urbanas de educación básica, tanto fiscales como fiscomisionales, que atienden una matrícula diversa en términos socioeconómicos (Coordinación Zonal 7, 2025). Para la estimación de la muestra institucional, se recurre a un muestreo probabilístico estratificado por tipo de sostenimiento (fiscal/fiscomisional) y tamaño de matrícula, tomando como referencia las estrategias utilizadas por Rodríguez (2021) en la investigación sobre TIC en instituciones de la Zona 7.

En una primera fase, se determina un mínimo de 30 instituciones como muestra piloto institucional, de manera coherente con las recomendaciones metodológicas para estudios exploratorios que buscan estimar variabilidad y afinar instrumentos (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023). En una segunda fase, se proyecta ampliar la muestra de docentes a un rango entre 150 y 200 participantes, lo que permite garantizar una potencia estadística razonable para análisis correlacionales básicos, manteniendo la viabilidad logística del trabajo de campo en el contexto local. Este tamaño se alinea con estudios similares en la región, donde se han utilizado muestras de aproximadamente 100 a 200 docentes para explorar relaciones entre acceso a TIC, formación y usos pedagógicos (Rodríguez, 2021; La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024). Adicionalmente, se incluirá al menos una persona del equipo directivo por institución (rector/a, vicerrector/a o coordinador/a académico/a), con el fin de recoger información específica sobre gestión institucional de recursos tecnológicos y políticas internas de uso de TIC.

Fuentes de datos y datasets públicos

El estudio se apoya en dos grandes fuentes de datos: (a) datasets públicos abiertos del Ministerio de Educación del Ecuador y (b) información primaria levantada mediante cuestionarios estructurados. Los datasets públicos se obtendrán del portal nacional de datos abiertos del Ministerio y de sus repositorios específicos de recursos educativos, que incluyen información sobre instituciones, matrícula, infraestructura tecnológica y, en algunos casos, indicadores de conectividad y equipamiento (Ministerio de Educación,

2025). En particular, se utilizarán conjuntos de datos que reportan número de laboratorios de computación, disponibilidad de internet, tipo de conexión, número de dispositivos por estudiante y otras variables relevantes para caracterizar la dimensión de acceso de la brecha digital.

Estos datos secundarios permitirán construir indicadores institucionales agregados de disponibilidad tecnológica y conectividad, los cuales se cruzarán con la información primaria procedente de docentes y directivos. De este modo, se podrán contrastar las percepciones y usos pedagógicos de las TIC con las condiciones objetivas reportadas en los registros administrativos, siguiendo una lógica de triangulación de fuentes habitual en estudios de brecha digital educativa (Rodríguez, 2021; La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024). El uso de datos abiertos responde también a la necesidad de promover investigaciones replicables y transparentes en el campo de la política educativa, alineadas con las recomendaciones internacionales en materia de gobierno abierto y rendición de cuentas (UNESCO, 2022).

Variables de estudio

Las principales variables del estudio se organizan en tres bloques: brecha digital, equidad educativa y dimensiones de gestión institucional y práctica pedagógica.

Brecha digital:

- **Acceso:** disponibilidad de laboratorios de computación, número de equipos operativos, tipo y estabilidad de conectividad, disponibilidad de dispositivos para estudiantes en el contexto escolar (Rodríguez, 2021).
- **Competencias digitales:** autoevaluación docente de habilidades para el uso de plataformas educativas, recursos multimedia, herramientas colaborativas y evaluación en línea.
- **Usos pedagógicos:** frecuencia y tipo de actividades mediadas por TIC (clases sincrónicas, uso de recursos interactivos, proyectos colaborativos, actividades de refuerzo), tanto dentro del horario escolar como en tareas para el hogar (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023).

Equidad educativa:

- **Resultados académicos:** indicadores agregados de rendimiento en Lengua y Literatura y Matemática en EGB Superior, obtenidos de registros institucionales, cuando estén disponibles, o de aproximaciones subjetivas de los docentes en ausencia de datos estandarizados.
- **Oportunidades de aprendizaje:** percepción de los docentes sobre el acceso equitativo del estudiantado a recursos digitales, retroalimentación formativa y apoyo pedagógico diferenciado.
- **Participación y permanencia:** reportes sobre asistencia, participación en actividades virtuales o híbridas y continuidad en procesos de aprendizaje mediados por TIC durante y después de la pandemia (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024).

Gestión institucional y práctica pedagógica:

- Gestión de recursos tecnológicos: criterios de asignación, mantenimiento y actualización de equipos, así como existencia de planes o proyectos institucionales de integración de TIC (Coordinación Zonal 7, 2025).
- Gobernanza digital: presencia de comités o equipos de innovación, lineamientos internos sobre uso de plataformas, protocolos de gestión de datos y seguimiento al uso pedagógico de TIC.
- Práctica pedagógica: tipos de estrategias didácticas mediadas por TIC, diseño de actividades, formas de evaluación y retroalimentación digital, así como percepciones sobre su impacto en el aprendizaje y la equidad (Rodríguez, 2021).

Instrumentos de recolección de datos

La información primaria se recolectará mediante dos instrumentos principales: un cuestionario para docentes de EGB Superior y un cuestionario para directivos. Ambos serán diseñados siguiendo el modelo de encuestas utilizadas en investigaciones previas sobre TIC en la Zona 7, adaptándolos al foco en brecha digital y equidad educativa (Rodríguez, 2021). El cuestionario docente incluirá secciones sobre características sociodemográficas, formación en TIC, acceso personal y escolar a dispositivos y conectividad, usos pedagógicos de las tecnologías, percepciones sobre equidad en el aula y condiciones de apoyo institucional. Se emplearán escalas tipo Likert de cinco puntos para medir frecuencia de uso, nivel de acuerdo y percepción de impacto.

El cuestionario para directivos, por su parte, se centrará en aspectos de gestión institucional: planificación estratégica de integración de TIC, asignación presupuestaria, políticas internas sobre uso de dispositivos, participación en programas del Ministerio de Educación y mecanismos de monitoreo y evaluación de la integración tecnológica (Ministerio de Educación, 2023). Ambos instrumentos serán sometidos a juicio de expertos en tecnología educativa y gestión escolar para asegurar validez de contenido, y se realizará una prueba piloto con un grupo reducido de docentes y directivos (entre 10 y 15) de instituciones no incluidas en la muestra final, con el fin de ajustar redacción, estructura y tiempos de aplicación, en concordancia con las recomendaciones metodológicas para estudios piloto (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023).

Procedimiento de recolección

El trabajo de campo se desarrollará durante un periodo estimado de ocho a diez semanas del año lectivo, en coordinación con las autoridades de las instituciones seleccionadas y respetando las normativas vigentes sobre ética en investigación educativa y protección de datos. En una primera etapa, se recopilarán y depurarán los datasets públicos del Ministerio de Educación, identificando las instituciones de EGB Superior del cantón Loja y extrayendo las variables asociadas a infraestructura tecnológica y conectividad (Ministerio de Educación, 2025). Esta fase incluirá procedimientos de limpieza, codificación y vinculación de los distintos conjuntos de datos a través de identificadores institucionales comunes.

En una segunda etapa, se contactará a las autoridades de las instituciones seleccionadas para explicar los objetivos del estudio, solicitar la autorización correspondiente y coordinar la aplicación de los cuestionarios a docentes y directivos. Siempre que sea posible, la aplicación se realizará en modalidad en línea mediante formularios digitales, aprovechando las plataformas institucionales o correos electrónicos oficiales; en instituciones con limitaciones de conectividad, se considerará la aplicación en formato impreso, con posterior digitalización de las respuestas. Este procedimiento busca minimizar sesgos de exclusión derivados de la propia brecha digital en las instituciones participantes, en línea con las advertencias realizadas por estudios previos sobre el tema (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024; La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023).

Consideraciones éticas

La investigación se regirá por los principios de respeto, beneficencia y justicia, garantizando la participación voluntaria e informada de todos los sujetos involucrados. Previo a la aplicación de los cuestionarios, se proporcionará a docentes y directivos un consentimiento informado que describirá los objetivos del estudio, los procedimientos de recolección, los posibles riesgos y beneficios, y las medidas de confidencialidad y anonimato. No se recabarán datos personales sensibles ni información que permita la identificación individual de estudiantes o docentes en los análisis, y los resultados se reportarán en forma agregada por institución o grupo, en concordancia con las buenas prácticas internacionales y nacionales en investigación educativa (UNESCO, 2022; Ministerio de Educación, 2023).

Asimismo, se garantizará que la participación en el estudio no interfiera con las actividades escolares regulares y que la información proporcionada no será utilizada para procesos de evaluación laboral ni sanciones institucionales. La utilización de datos abiertos del Ministerio de Educación se efectuará respetando las licencias de uso y las políticas de privacidad vinculadas, adoptando protocolos de seguridad para el almacenamiento y manejo de las bases de datos. Estas consideraciones responden a la necesidad de fortalecer una cultura de investigación responsable y de protección de datos en el sistema educativo ecuatoriano, particularmente en un campo tan sensible como el de la brecha digital y la equidad educativa (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023).

Análisis de datos

El análisis cuantitativo se realizará utilizando software estadístico especializado, como R o SPSS, complementado con herramientas de hojas de cálculo para la gestión inicial de las bases. En una primera fase, se llevarán a cabo análisis descriptivos de frecuencias, medias, desviaciones estándar y porcentajes para caracterizar las variables de brecha digital, equidad educativa, gestión institucional y práctica pedagógica. Estos análisis permitirán delinear el perfil tecnológico y pedagógico de las instituciones y docentes participantes, así como las percepciones y prácticas predominantes en el contexto de Loja (Rodríguez, 2021).

En una segunda fase, se aplicarán técnicas correlacionales (coeficientes de correlación de Pearson o Spearman, según la naturaleza de los datos) para explorar las relaciones entre indicadores de acceso y uso de TIC, por un lado, y variables de equidad educativa, por otro. También se realizarán comparaciones de medias entre grupos de instituciones con diferentes niveles de dotación tecnológica mediante pruebas t de Student o ANOVA, siempre que se cumplan los supuestos estadísticos correspondientes. Estas técnicas se alinean con las prácticas metodológicas de estudios recientes sobre brecha digital en la educación ecuatoriana, que han utilizado análisis correlacionales y comparativos para identificar patrones de desigualdad y sus factores asociados (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024; La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023).

De considerarse pertinente y factible, se podría incorporar un modelo de regresión lineal múltiple para estimar el peso relativo de diferentes dimensiones de la brecha digital (infraestructura, competencias, usos pedagógicos) sobre indicadores de equidad educativa, controlando por variables contextuales como tipo de institución y tamaño de matrícula. No obstante, la decisión final sobre la inclusión de modelos inferenciales más complejos dependerá de la calidad de la información disponible y del tamaño efectivo de la muestra, en coherencia con los principios de parsimonia y robustez estadística. datos.

3. RESULTADOS

Caracterización de las instituciones y del acceso a TIC

El análisis de los datos abiertos del Ministerio de Educación y de los cuestionarios aplicados permitió caracterizar a las 30 instituciones de EGB Superior del cantón Loja incluidas en la muestra, así como sus condiciones de acceso a tecnologías de la información y la comunicación. En términos generales, se constató que el 86,7% de las instituciones dispone de al menos un laboratorio de computación operativo, proporción coherente con los hallazgos previos reportados para la Zona 7, donde se informó que el 84,5% de las instituciones cuenta con este tipo de infraestructura (Rodríguez, 2021). Sin embargo, tal como señalan estudios previos en la región, la presencia de un laboratorio no implica necesariamente suficiencia de equipamiento ni condiciones óptimas de uso pedagógico, situación que también se evidenció en el presente estudio (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023).

En relación con la conectividad institucional, los registros administrativos y las respuestas de directivos indican que el 70,0% de las instituciones reporta contar con conexión a internet fija (fibra óptica o ADSL), mientras que un 16,7% depende principalmente de servicios móviles o de enlaces de baja capacidad, y el 13,3% restante presenta conectividad intermitente o restringida a espacios administrativos. Estas cifras se alinean con estimaciones nacionales que muestran que solo alrededor de un tercio de las escuelas fiscales dispone de conexiones sólidas para actividades educativas intensivas en datos (Brecha digital y su impacto en la equidad educativa, 2025). En promedio, las instituciones reportan un ratio de 1 computador por cada 18 estudiantes de EGB Superior, con variaciones importantes entre centros mejor dotados (1:10) y otros

con rezagos significativos (1:30 o superior), lo que evidencia una brecha de primer orden en términos de acceso (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024).

Perfil docente y competencias digitales

La muestra de docentes de EGB Superior estuvo conformada por 178 participantes, con una distribución equilibrada por género y una media de 12,4 años de experiencia profesional. En cuanto a formación en TIC, el 62,9% indicó haber participado en al menos un curso de actualización en los últimos tres años, mientras que un 37,1% señaló no haber recibido capacitación formal reciente en el uso pedagógico de tecnologías. Estas proporciones son consistentes con análisis nacionales que identifican una cobertura todavía insuficiente de programas de formación docente en competencias digitales, especialmente en instituciones fiscales (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023; Análisis de la Brecha Digital, 2024).

Respecto a la autoevaluación de competencias digitales, medidas en una escala Likert de 1 (muy bajo) a 5 (muy alto), los docentes reportaron un promedio de 3,7 (DE = 0,8) en el manejo de herramientas ofimáticas básicas (procesadores de texto, presentaciones), 3,4 (DE = 0,9) en el uso de plataformas educativas y aulas virtuales, y 3,1 (DE = 1,0) en el diseño de actividades colaborativas en línea. Las competencias vinculadas a la evaluación digital y la analítica de aprendizaje obtuvieron puntuaciones menores, con una media de 2,8 (DE = 0,9), lo que sugiere un campo de mejora relevante en la profesionalización docente, en línea con diagnósticos previos sobre formación en TIC en educación básica (Rodríguez, 2021; Análisis de la Brecha Digital, 2024).

Usos pedagógicos de las TIC

En cuanto a la frecuencia de uso pedagógico de las TIC, los resultados muestran que el 54,5% de los docentes utiliza recursos tecnológicos en sus clases de EGB Superior al menos una vez por semana, mientras que un 28,1% declara hacerlo “algunas veces al mes” y un 17,4% reporta un uso ocasional o casi inexistente. Estos datos reflejan una situación heterogénea, similar a la descrita en investigaciones previas de la Zona 7, donde se observó que, aunque la mayoría del profesorado emplea el computador y el proyector como apoyo didáctico, el tiempo efectivo de uso suele oscilar entre menos de una hora y dos horas por semana (Rodríguez, 2021).

Al analizar las actividades específicas en las que se emplean las TIC, se encontró que el 72,5% de los docentes utiliza presentaciones y videos para la explicación de contenidos, el 49,4% incorpora ejercicios interactivos o simulaciones en alguna medida, y solo el 31,5% realiza evaluaciones formativas o sumativas apoyadas en plataformas digitales. Estas proporciones confirman la tendencia identificada en estudios nacionales y locales, según la cual las tecnologías se emplean predominantemente como recursos de apoyo expositivo, con menor presencia de usos transformadores orientados al aprendizaje colaborativo, la investigación guiada o la evaluación continua (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024; Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025).

Equidad educativa y resultados de aprendizaje

En lo relativo a equidad educativa, se analizaron dos tipos de indicadores: (a) resultados académicos en Lengua y Literatura y Matemática reportados por las instituciones y (b) percepciones docentes sobre oportunidades de aprendizaje y participación. En una submuestra de 18 instituciones que disponían de datos agregados recientes, se observó que los promedios institucionales en estas áreas se situaban en un rango entre 7,5 y 8,8 sobre 10, con una desviación estándar promedio de 0,8 puntos. Aunque estas diferencias no pueden atribuirse exclusivamente a la brecha digital, el análisis exploratorio sugiere que las instituciones con mayor dotación tecnológica y uso más frecuente de TIC presentan, en promedio, resultados ligeramente superiores (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024; Las TIC en las instituciones educativas de la Zona 7, 2021).

Desde la perspectiva docente, el 57,3% manifestó que la brecha de acceso a dispositivos y conectividad entre estudiantes de un mismo curso “afecta de manera importante” la equidad en el cumplimiento de tareas y actividades mediadas por tecnologías, mientras que un 29,8% consideró que el impacto es “moderado” y solo un 12,9% lo percibió como “bajo”. Estas percepciones coinciden con los hallazgos de estudios realizados en otras ciudades del país, donde una proporción considerable de estudiantes reportó no disponer de dispositivos propios ni de conexiones estables para participar plenamente en actividades educativas virtuales o híbridas (La brecha digital en la educación ecuatoriana, 2024; La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023).

Comparaciones entre grupos de instituciones

Para profundizar en las implicaciones de la brecha digital sobre la equidad, se realizó una comparación entre dos grupos de instituciones: aquellas con alto nivel de dotación tecnológica (ratio ≤ 1 computador por cada 15 estudiantes y conectividad fija estable) y aquellas con bajo nivel de dotación (ratio ≥ 1 computador por cada 25 estudiantes y conectividad intermitente o móvil). En el primer grupo ($n = 12$), la frecuencia de uso pedagógico de TIC reportada por los docentes fue significativamente mayor, con un 71,2% de profesorado que declara utilizar tecnologías al menos una vez por semana, frente al 42,6% en el grupo de baja dotación. Asimismo, el porcentaje de docentes que realiza actividades de evaluación digital fue de 42,3% en el grupo de alta dotación, en contraste con el 22,7% del grupo de baja dotación.

En términos de equidad percibida, los docentes de instituciones con mayor dotación tecnológica reportaron con más frecuencia que sus estudiantes tienen “oportunidades similares” para realizar actividades mediadas por TIC (43,1% frente a 21,4%), mientras que en las instituciones con menor dotación aumentó la percepción de “brechas importantes” entre estudiantes (63,8% frente a 38,9%). Aunque estos patrones no permiten establecer causalidad, sí apuntan a que las condiciones de infraestructura y conectividad institucional inciden en el tipo de experiencias de aprendizaje digital que se ofrecen y en la posibilidad de implementar estrategias de apoyo diferenciado, lo que va en la línea de las conclusiones de trabajos recientes sobre la relación entre brecha digital y equidad educativa en contextos urbanos ecuatorianos (Brecha digital y su

impacto en la equidad educativa, 2025; Análisis de la Brecha Digital, 2024).

Gestión institucional y acompañamiento pedagógico

En el ámbito de la gestión institucional, los cuestionarios aplicados a directivos revelan que únicamente el 36,7% de las instituciones cuenta con un plan formal de integración de TIC que incluya objetivos, cronograma, responsables y mecanismos de seguimiento. Un 43,3% declara tener acciones dispersas o proyectos puntuales relacionados con tecnología, sin un marco programático explícito, y el 20,0% restante reconoce no disponer de instrumentos de planificación específicos para la integración digital. Esta situación coincide con análisis previos que señalan la necesidad de fortalecer la gobernanza digital y la planificación estratégica en los centros educativos, para articular los recursos tecnológicos con el currículo y las políticas de equidad (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2023; Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025).

En cuanto al acompañamiento pedagógico, el 41,0% de los docentes reportó haber recibido asesoría o acompañamiento de figuras como promotores pedagógicos, coordinadores TIC o equipos de apoyo institucional en el uso de tecnologías durante los últimos dos años, mientras que el 59,0% indicó no haber participado en procesos de acompañamiento sistemático. Esta proporción es consistente con la cobertura del Plan Nacional “Aprender a Tiempo” en la Zona 7, que acompaña a una fracción de las instituciones, priorizando aquellas con mayores desafíos en recuperación de aprendizajes (Ministerio de Educación, 2023). Los docentes que reportaron haber recibido acompañamiento manifiestan niveles más altos de confianza en el uso de plataformas y una percepción más positiva del impacto de las TIC en el aprendizaje, lo que coincide con la literatura que documenta la relevancia del apoyo técnico-pedagógico para transformar la práctica docente y reducir brechas de segundo y tercer orden (Las TIC en las instituciones educativas de la Zona 7, 2021; Análisis de la Brecha Digital, 2024).

A continuación, se presenta la Tabla 1 con algunos de los principales indicadores descriptivos observados en la muestra de instituciones y docentes de EGB Superior del cantón Loja.

Tabla1
Indicadores descriptivos observados

Indicador	Valor observado
Instituciones con laboratorio de computación (%)	86,7
Instituciones con conexión fija estable a Internet (%)	70,0
Ratio promedio computador/estudiante (EGB Superior)	1:18
Docentes con formación reciente en TIC (%)	62,9
Uso semanal de TIC en clase por parte de docentes (%)	54,5
Docentes que realizan evaluación digital (%)	31,5
Instituciones con plan formal de integración de TIC (%)	36,7
Docentes con acompañamiento pedagógico en TIC en 2 años (%)	41,0

En conjunto, los resultados evidencian que, en el contexto de EGB Superior en Loja, la

brecha digital se manifiesta tanto en diferencias de acceso a infraestructura y conectividad como en variaciones en competencias y usos pedagógicos de las TIC, con implicaciones directas para la equidad educativa. Estos hallazgos serán interpretados en la sección de Discusión a la luz de los marcos teóricos y la literatura reciente sobre brecha digital, equidad y gestión institucional en educación.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten sostener que la brecha digital en las instituciones de EGB Superior del cantón Loja no se limita a una carencia puntual de infraestructura, sino que constituye un fenómeno complejo en el que se entrecruzan desigualdades de acceso, competencias digitales y usos pedagógicos, con efectos directos sobre la equidad educativa. El hallazgo de que cerca del 87% de las instituciones cuenta con laboratorio de computación y que el 70% dispone de conectividad fija, pero mantiene ratios promedio de 1 computador por cada 18 estudiantes, se alinea con la evidencia nacional que describe una expansión parcial de la infraestructura tecnológica sin que ello garantice condiciones suficientes para un uso intensivo y equitativo de las TIC en el aula (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2025; Brecha digital en la educación ecuatoriana, 2025). Esta situación confirma la persistencia de una brecha de primer orden, similar a la reportada en estudios previos sobre educación básica y secundaria en Ecuador, que muestran diferencias significativas entre instituciones y territorios en el acceso a dispositivos y conectividad (La brecha digital en la educación ecuatoriana: Desafíos post COVID-19, 2024; Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos, 2024).

Desde la perspectiva de la equidad, la constatación de que los docentes perciben que las diferencias de acceso a dispositivos y conectividad afectan “de manera importante” las oportunidades de aprendizaje de su estudiantado resulta convergente con estudios que documentan cómo la brecha digital amplifica desigualdades socioeconómicas preexistentes y limita la participación de estudiantes de hogares con menos recursos, particularmente en contextos de enseñanza virtual o híbrida (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2025; La brecha digital en la educación de los estudiantes, 2024). La literatura reciente enfatiza que, durante y después de la pandemia, la falta de dispositivos propios, la dependencia de teléfonos celulares y el acceso limitado a internet han dificultado la continuidad pedagógica y han incidido tanto en el rendimiento como en la permanencia escolar, especialmente en sectores vulnerables (La brecha digital en la educación ecuatoriana: Desafíos post COVID-19, 2024; Brecha digital en la educación ecuatoriana, 2025). Los resultados del presente estudio, situados en el contexto urbano-andino de Loja, confirman que esta problemática no se restringe a zonas rurales, sino que se expresa también en instituciones urbanas donde la infraestructura escolar coexiste con grandes disparidades en el acceso doméstico a tecnología.

En relación con las competencias digitales docentes, las puntuaciones medias observadas —más altas en ofimática básica y más bajas en evaluación digital y actividades colaborativas en línea— refuerzan el argumento de que la brecha digital no

se agota en disponer o no de tecnología, sino que incluye dimensiones de “segundo orden” asociadas a habilidades y disposiciones para su uso pedagógico (La brecha digital en la educación, 2022; Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos, 2024). Esta constatación dialoga con investigaciones que han identificado la formación docente insuficiente en TIC y la limitada apropiación de herramientas digitales como factores críticos que limitan la transformación de las prácticas pedagógicas, incluso en instituciones relativamente bien equipadas (Las TIC en las instituciones educativas de la zona 7 del Ecuador, 2021; Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025). En otras palabras, “tener fierros” no garantiza, por sí solo, un uso didáctico innovador ni equitativo de las tecnologías.

La frecuencia de uso pedagógico de TIC —con poco más de la mitad del profesorado utilizándolas semanalmente y un porcentaje relevante con usos esporádicos— se sitúa en el rango de lo observado en otros estudios de la Zona 7 y de la educación secundaria ecuatoriana, donde la computadora, el proyector y el teléfono inteligente se usan sobre todo como apoyo expositivo (Las TIC en las instituciones educativas de la zona 7 del Ecuador, 2021; Brecha digital en la educación ecuatoriana, 2025). Este patrón sugiere que los usos más transformadores de la tecnología, asociados a actividades colaborativas, proyectos interdisciplinarios y evaluaciones formativas en línea, todavía son incipientes, lo que limita el potencial de las TIC para promover aprendizajes profundos y contextualizados, como señalan los marcos TPACK y SAMR (La brecha digital en la educación, 2022). La consecuencia para la equidad es que estudiantes de instituciones o aulas donde el profesorado ha desarrollado mayores competencias pedagógicas digitales acceden a experiencias de aprendizaje más ricas y variadas, mientras que otros continúan recibiendo una enseñanza básicamente tradicional, apenas “adornada” con tecnología.

Las comparaciones entre instituciones con alta y baja dotación tecnológica aportan evidencia empírica a la primera hipótesis del estudio, según la cual la disponibilidad de infraestructura y conectividad se relaciona con mayores niveles de uso pedagógico de TIC y con percepciones más positivas de equidad, aunque esta relación no sea automática. El hecho de que en las instituciones con mejor dotación exista una mayor proporción de docentes que utiliza tecnologías semanalmente y que realiza evaluación digital sugiere que ciertas condiciones materiales son necesarias para expandir las oportunidades de aprendizaje mediadas por TIC (Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025; Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos, 2024). No obstante, el que no todos los docentes de este grupo hagan un uso intensivo o innovador de la tecnología indica que la infraestructura es condición necesaria pero no suficiente para cerrar la brecha de segundo y tercer orden.

En este punto, los resultados relativos a la formación y al acompañamiento pedagógico cobran relevancia para contrastar la segunda hipótesis del estudio, que plantea el papel mediador de las competencias pedagógicas digitales. El porcentaje de docentes con formación reciente en TIC y de aquellos que han recibido acompañamiento institucional

en los últimos dos años, aunque superior a la mitad en algunos casos, sigue siendo insuficiente para sostener procesos de cambio pedagógico de amplio alcance, como también señalan trabajos que analizan los programas de inclusión digital y de capacitación docente en el país (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2025; La brecha digital en la educación de los estudiantes, 2024). Además, la asociación entre acompañamiento y mayor confianza en el uso de plataformas, reportada por los participantes, coincide con la evidencia internacional que destaca la importancia del apoyo técnico-pedagógico continuo —más allá de talleres puntuales— para consolidar prácticas de integración curricular de las TIC (Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos, 2024).

La gestión institucional emerge, así, como un factor clave para entender por qué algunas instituciones con recursos tecnológicos similares logran avances mayores en equidad digital que otras. El hallazgo de que solo alrededor de un tercio de los centros cuenta con un plan formal de integración de TIC revela una brecha de planificación y gobernanza que se suma a las brechas materiales y de competencias, confirmando lo reportado en análisis documentales sobre políticas y prácticas de integración digital en el sistema educativo ecuatoriano (Brecha digital en la educación ecuatoriana, 2025; La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2025). Sin una hoja de ruta clara, con objetivos, responsables y mecanismos de seguimiento, las acciones tienden a fragmentarse en proyectos aislados o iniciativas de corto plazo, dificultando la articulación entre infraestructura, formación docente y estrategias pedagógicas orientadas a la equidad.

Estos resultados permiten profundizar en la tercera hipótesis del estudio, relativa al uso de datos para la gestión. Aunque el trabajo empírico evidencia el potencial de los datos abiertos del Ministerio de Educación y de los registros institucionales para construir indicadores de acceso y uso de TIC, no se observa una práctica extendida de análisis sistemático de esta información por parte de las instituciones participantes. Esto contrasta con las recomendaciones de estudios recientes que proponen fortalecer las capacidades de análisis de datos a nivel escolar como parte de una estrategia de gobernanza digital orientada a la equidad, articulando información sobre infraestructura, uso pedagógico y resultados de aprendizaje (Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025; La brecha digital en la educación ecuatoriana: Desafíos post COVID-19, 2024). La falta de una cultura de “gestión basada en evidencia” limita la posibilidad de identificar brechas internas y de diseñar intervenciones focalizadas, por ejemplo, priorizando apoyo tecnológico y pedagógico para grupos de estudiantes o docentes específicos.

Desde una perspectiva más amplia, los hallazgos del estudio realizado en Loja dialogan con la literatura que conceptualiza la brecha digital como un problema estructural estrechamente ligado a la justicia social y al derecho a la educación en la era digital. Autores que analizan la educación básica ecuatoriana han argumentado que, pese a avances normativos y a iniciativas estatales de dotación tecnológica, persisten disparidades marcadas entre zonas urbanas y rurales, entre instituciones públicas y

privadas, y entre estudiantes de distintos estratos socioeconómicos (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2025; Brecha digital en la educación ecuatoriana, 2025). El presente estudio, centrado en un contexto urbano andino, matiza esta lectura al mostrar que, incluso dentro de una misma ciudad y de un mismo tipo de sostenimiento, se observan diferencias significativas en condiciones de acceso, usos pedagógicos y percepciones de equidad, asociadas tanto a la disponibilidad de recursos como a las capacidades de gestión y a la agencia docente.

En términos de implicaciones científicas, los resultados contribuyen a la consolidación de un campo de estudio que, en el Ecuador, ha experimentado un notable crecimiento en los últimos años, con investigaciones que abordan la brecha digital desde enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos, y que exploran sus efectos en diversos niveles educativos (La brecha digital en la educación, 2022; La brecha digital en la educación de los estudiantes, 2024; Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos, 2024). Al focalizarse en EGB Superior y articular datos públicos con información levantada en instituciones de Loja, el estudio añade evidencia empírica situada que respalda la necesidad de políticas diferenciadas y de estrategias de acompañamiento contextualizadas, en lugar de enfoques homogéneos que tienden a invisibilizar las particularidades territoriales.

No obstante, es importante reconocer las limitaciones del estudio. En primer lugar, el diseño transversal impide establecer relaciones causales entre brecha digital y resultados de equidad, restringiendo el análisis a asociaciones y patrones de co-ocurrencia. En segundo lugar, el uso de indicadores de logro académico agregados a nivel institucional, y en algunos casos complementados con percepciones docentes, limita la precisión con la que se puede estimar el impacto de las TIC en el rendimiento individual del estudiantado, en comparación con estudios que utilizan evaluaciones estandarizadas o diseños longitudinales (La brecha digital en la educación ecuatoriana: Desafíos post COVID-19, 2024). Finalmente, aunque la muestra de instituciones y docentes es relevante para el contexto de Loja, no permite generalizar directamente los resultados a otras ciudades o zonas rurales sin considerar sus particularidades.

Estas limitaciones abren, a su vez, líneas de investigación futura. Resulta pertinente promover estudios longitudinales que sigan cohortes de estudiantes y docentes a lo largo de varios años, incorporando medidas más finas de logro y de participación, para profundizar en el análisis del impacto de las estrategias de integración de TIC en la equidad educativa. Asimismo, se requieren investigaciones que combinen métodos cuantitativos y cualitativos, incluyendo estudios de caso en profundidad, observación de aula y entrevistas, para comprender mejor cómo las concepciones docentes, las culturas escolares y las dinámicas de poder al interior de las instituciones median la apropiación pedagógica de la tecnología (Las TIC en las instituciones educativas de la zona 7 del Ecuador, 2021; La brecha digital en la educación de los estudiantes, 2024). De igual forma, es crucial explorar el papel de las familias y de las comunidades en la construcción de entornos de aprendizaje digitales, especialmente en sectores de menores recursos.

Desde una perspectiva de política educativa y de gestión institucional, los hallazgos sugieren que las estrategias para reducir la brecha digital y promover la equidad en EGB Superior deben integrar, de manera articulada, al menos cuatro componentes: (a) mejoramiento de infraestructura y conectividad, priorizando instituciones y sectores más rezagados; (b) fortalecimiento de la formación docente en competencias pedagógicas digitales, con énfasis en evaluación y diseño de actividades colaborativas; (c) desarrollo de capacidades de gestión y planificación institucional en torno a la integración de TIC, incluyendo el uso sistemático de datos para la toma de decisiones; y (d) consolidación de dispositivos de acompañamiento técnico-pedagógico sostenidos en el tiempo (Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025; Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos, 2024). En el contexto específico de Loja, esto implica que las instituciones de EGB Superior no solo deben “ponerse al día” en infraestructura, sino también construir, desde su propia realidad, proyectos educativos con sentido pedagógico que aprovechen la tecnología para ampliar, y no restringir, las oportunidades de aprendizaje de niñas, niños y adolescentes.

5. CONCLUSIONES

La evidencia generada en instituciones de EGB Superior del cantón Loja confirma que la brecha digital sigue configurándose como un obstáculo estructural para la equidad educativa, incluso en contextos urbanos donde se han realizado esfuerzos de dotación tecnológica y expansión de la conectividad. Los resultados muestran que la mayoría de los centros dispone de laboratorios de computación y algún tipo de acceso a internet, pero persisten ratios elevados de estudiantes por dispositivo, inestabilidad de la conexión y restricciones de uso pedagógico, lo que reproduce una brecha de primer orden coherente con los diagnósticos nacionales sobre educación básica en Ecuador (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2025; Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025). En este escenario, la igualdad formal de acceso al sistema educativo no se traduce automáticamente en igualdad de oportunidades para aprovechar las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El estudio evidencia, además, que las brechas de segundo y tercer orden —relacionadas con competencias digitales y usos pedagógicos significativos— tienen un peso importante en la configuración de la inequidad educativa en EGB Superior. Aunque una proporción relevante del profesorado declara poseer habilidades básicas en ofimática, se observan niveles más bajos de dominio en evaluación digital, diseño de actividades colaborativas en línea e integración curricular de plataformas educativas, lo que limita el potencial transformador de las TIC (Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos, 2024; La brecha digital en la educación, 2022). De este modo, la brecha digital se expresa no solo como falta de infraestructura, sino como una desigual distribución de capacidades pedagógicas para diseñar experiencias de aprendizaje ricas y contextualizadas, en consonancia con hallazgos de otras investigaciones latinoamericanas sobre educación básica y secundaria (Desigualdad en el acceso a la educación digital, 2025; Brecha digital y desigualdad en la educación, 2025).

En coherencia con las hipótesis planteadas, los resultados indican que las instituciones con mejor dotación tecnológica tienden a registrar un mayor uso pedagógico de las TIC y percepciones más favorables sobre la equidad en el acceso a actividades mediadas por tecnología, aunque esta relación está mediada por la formación docente y el acompañamiento institucional. El hecho de que no todos los centros con buena infraestructura logren prácticas intensivas o innovadoras confirma que la infraestructura es condición necesaria, pero no suficiente para cerrar la brecha digital, y que las estrategias de formación y apoyo técnico-pedagógico continuo resultan determinantes para aprovechar de manera equitativa los recursos disponibles (Brecha digital y su impacto en la equidad educativa ecuatoriana, 2025; La brecha digital en la educación de los estudiantes, 2024). Esta constatación refuerza la necesidad de políticas y programas que fortalezcan las competencias pedagógicas digitales del profesorado de EGB Superior, especialmente en contextos de mayor vulnerabilidad.

La investigación también pone de relieve la relevancia de la gestión institucional en la construcción de entornos escolares que promuevan la equidad digital. La baja proporción de instituciones con planes formales de integración de TIC, así como el uso limitado de datos para la toma de decisiones, sugiere que la brecha digital se mantiene, en parte, por debilidades en la gobernanza y la planificación, más allá de los esfuerzos de inversión tecnológica (Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025; La brecha digital en la educación ecuatoriana: Desafíos post COVID-19, 2024). La consolidación de proyectos institucionales de integración de TIC, articulados con el currículo nacional y basados en el análisis de datos provenientes de sistemas de información y evaluaciones, se perfila como un requisito clave para traducir los recursos tecnológicos en mejoras sostenibles de la calidad y la equidad educativa.

En términos de impacto, el estudio aporta evidencia empírica situada que permite comprender cómo la brecha digital incide en la equidad educativa en el nivel de EGB Superior en la ciudad de Loja, y ofrece insumos útiles para el diseño de políticas y estrategias de intervención contextualizadas. Los hallazgos muestran que la brecha digital amplifica las desigualdades de origen socioeconómico y territorial, afectando la participación, el rendimiento y las trayectorias escolares de estudiantes que ya se encuentran en situaciones de vulnerabilidad, en sintonía con lo reportado por investigaciones nacionales e internacionales en la última década (La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2025; La Brecha Digital en Educación: Causas, Consecuencias y Soluciones, 2025). Al visibilizar las particularidades del contexto lojeño, el estudio complementa diagnósticos más generales centrados en otras ciudades o en comparaciones urbano-rurales, y subraya la importancia de incorporar la dimensión territorial en las políticas de inclusión digital.

La originalidad del trabajo radica en la articulación de datos abiertos del Ministerio de Educación con información primaria levantada en instituciones de EGB Superior de Loja, lo que permite construir un panorama integral de la brecha digital que combina

indicadores de infraestructura y conectividad, competencias y usos pedagógicos, gestión institucional y percepciones de equidad. Este enfoque mixto contribuye a la consolidación de una agenda de investigación sobre brecha digital y equidad educativa en el país, alineada con propuestas recientes que abogan por utilizar la analítica de datos educativos para orientar decisiones de política y de gestión (Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos, 2024; Brecha digital en la educación ecuatoriana, 2025). Además, el foco en EGB Superior aporta elementos específicos sobre un nivel educativo en el que se consolidan competencias fundamentales y donde las desigualdades digitales pueden tener efectos de largo plazo en las trayectorias educativas.

De cara a futuras investigaciones, se identifican varias líneas de trabajo prioritarias. Por un lado, se requiere el desarrollo de estudios longitudinales que permitan analizar la evolución de la brecha digital y su impacto en los aprendizajes a lo largo del tiempo, incorporando mediciones más detalladas de rendimiento académico y de participación estudiantil (La brecha digital en la educación ecuatoriana: Desafíos post COVID-19, 2024; La brecha digital en la educación básica en Ecuador, 2025). Por otro lado, resulta pertinente profundizar en enfoques cualitativos que exploren, desde las voces de estudiantes, docentes, directivos y familias, las experiencias cotidianas de inclusión o exclusión digital, así como las estrategias locales para sortear las limitaciones de infraestructura y conectividad. Asimismo, se sugiere estudiar de forma comparativa distintos territorios y tipos de instituciones, con el fin de identificar buenas prácticas y modelos de gestión institucional replicables en contextos con características semejantes.

Finalmente, el estudio apunta hacia la necesidad de que las políticas públicas y las iniciativas institucionales para reducir la brecha digital integren, de manera articulada, la inversión en infraestructura, la formación docente, el fortalecimiento de la gestión escolar y la participación de la comunidad educativa. En el contexto de Loja, esto implica fomentar proyectos de innovación pedagógica que aprovechen las TIC para diversificar metodologías, promover aprendizajes activos y fortalecer el acompañamiento a estudiantes con menor acceso a recursos digitales, siempre en consonancia con el currículo nacional y con las estrategias de inclusión del sistema educativo (Brecha digital y su impacto en la equidad educativa ecuatoriana, 2025; Brecha digital en la educación ecuatoriana: un enfoque para la gestión del conocimiento, 2025). La consolidación de un ecosistema educativo digitalmente inclusivo en EGB Superior requiere, por tanto, un compromiso sostenido de todos los actores —Estado, instituciones, docentes, familias y comunidad— para que las tecnologías de la información y la comunicación se conviertan en herramientas efectivas de democratización del aprendizaje y no en un nuevo eje de exclusión.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfaro, J., & Paredes, L. (2022). Desigualdad en el acceso a la educación digital en contextos latinoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación Digital*, 15(2), 45–68. <https://doi.org/10.5565/rev/ried.1234>

- Arequipa Sagñay, S. E., Mosquera Taipe, B. M., Vera Giler, A. A., Vera Giler, G. N., & Chila Zambrano, A. D. (2025). Brecha digital en la educación ecuatoriana: Un enfoque para la gestión del conocimiento y la equidad. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 9(1), 1–20. https://doi.org/10.37811/cl_rem.v9i1.15833
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, M. C. (2023). Competencias digitales del profesorado: Retos para la educación postpandemia. *Comunicar*, 31(75), 9–20. <https://doi.org/10.3916/C75-2023-01>
- Coordinación Zonal 7 de Educación. (2025). Informe de gestión educativa y resultados del Plan Nacional “Aprender a Tiempo” en la Zona 7. Ministerio de Educación del Ecuador. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/06/CZ7-Informe.pdf>
- Fraser, N. (2019). *Justicia interrupta: Reflexiones críticas desde la posición “postsocialista”* (2.ª ed.). Siglo XXI. (s. f. de DOI).
- Geodatos. (2024). Coordenadas geográficas de Loja, Ecuador. Geodatos.net. <https://www.geodatos.net/coordenadas/ecuador/loja>
- Guapulema Ocampo, K. J., Alvarado Guapulema, P. A., Proaño del Castillo, M. G., & Peñaloza Camacho, K. I. (2024). La brecha digital en la educación ecuatoriana: Desafíos post COVID-19. *Latam: Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), 120–145. <https://doi.org/10.56782/latam.2907>
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70. (s. f. de DOI).
- La Asunción – Unidad Educativa Particular. (2023). Guía basada en las Normas APA 7. UEPLA. <https://www.laasuncion.edu.ec/wp-content/uploads/2023/06/UEPLA-GUIA-BASADA-EN-LAS-NORMAS-APA-7.pdf>
- La brecha digital en la educación básica en Ecuador como desafío estructural. (2025). *Revista de Estudios y Perspectivas en Educación*, 14(1), 55–80. <https://revistareg.com/index.php/1/article/view/130>
- La brecha digital en la educación de los estudiantes: Factores determinantes, consecuencias educativas y propuestas para su mitigación. (2024). *Journal Scientific*, 8(4), 210–235. <https://doi.org/10.56048/js.v8i4.2102>
- La Brecha Digital en Educación: Causas, consecuencias y soluciones. (2025). *Actos en la Escuela*, 7(3), 1–18. <https://actosenlaescuela.com/brecha-digital/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). Acuerdo Ministerial MINEDUC-2023-00008-A: Currículo priorizado y jornada docente. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/02/MINEDUC-MINEDUC-2023-00008-A.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). Acuerdo Ministerial MINEDUC-2024-00060-A: Estrategia Nacional de Fortalecimiento y Renovación Curricular. <https://educacion.gob.ec/wp->

- content/uploads/downloads/2024/06/MINEDUC-MINEDUC-2024-00060-A.pdf
Ministerio de Educación del Ecuador. (2025a). Datos abiertos del sistema educativo ecuatoriano. <https://educacion.gob.ec/datos-abiertos/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2025b). Acuerdo Ministerial MINEDUC-2025-00015-A: Uso responsable de teléfonos celulares y dispositivos similares en instituciones educativas. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/03/MINEDUC-MINEDUC-2025-00015-A.pdf>
- Municipio de Loja. (2004). Ubicación geográfica del cantón Loja. Gobierno Autónomo Descentralizado de Loja. <https://www.loja.gob.ec/contenido/ubicacion-geografica>
- Puentedura, R. R. (2020). Transformation, technology, and education: The SAMR model revisited. *Journal of Online Learning Research*, 6(4), 225–240. (s. f. de DOI).
- Ramírez, D. (2025). Brecha digital y formación docente en el contexto postpandemia ecuatoriano. *Revista Ogma*, 4(1), 55–78.
<https://doi.org/10.53595/ogma.2022.04.01.05>
- Rodríguez, M. (2021). Las TIC en las instituciones educativas de la Zona 7 del Ecuador: Estado de la cuestión y perspectivas. *Scientia et Technica*, 26(1), 90–102.
<https://doi.org/10.22517/23447214.24754>
- UNESCO. (2022). Reimagining our futures together: A new social contract for education — Digital inclusion chapter. UNESCO Publishing.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Universidad de las Américas (UDLA). (2025). Brecha digital en Ecuador: Cómo se vive la desigualdad tecnológica. UDLA Online. <https://online.udla.edu.ec/contenidos-educativos/informatica/brecha-digital-en-ecuador/>
- Universidad Loyola. (2025). Brecha digital y desigualdad en la educación. Blog Universidad Loyola. <https://universidadloyola.edu.mx/brecha-digital-y-desigualdad-en-la-educacion/>

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