



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,
Volumen 8, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2

**ANÁLISIS DE LA BRECHA DIGITAL Y EL
ACCESO A RECURSOS TECNOLÓGICOS EN
LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA EN ECUADOR**

**ANALYSIS OF THE DIGITAL DIVIDE AND ACCESS TO
TECHNOLOGICAL RESOURCES IN SECONDARY
EDUCATION INSTITUTIONS IN ECUADOR**

Evelin Yanine Muñoz Olvera

Unidad Educativa Eloy Alfaro del Cantón Quevedo, Ecuador

Elsa Georgina Jacome Bastidas

Unidad Educativa Eloy Alfaro del Cantón Quevedo, Ecuador

Guadalupe Janet Medina Espinoza

Unidad Educativa Eloy Alfaro del Cantón Quevedo, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11086

Análisis de la Brecha Digital y el Acceso a Recursos Tecnológicos en las Instituciones de Educación Secundaria en Ecuador

Evelin Yanine Muñoz Olvera¹

evelin.munoz@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0007-5673-4002>

Unidad Educativa Eloy Alfaro del Cantón
Quevedo Provincia de Los Ríos.
Ecuador

Elsa Georgina Jacome Bastidas

elsa.jacome@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0000-1833-3856>

Unidad Educativa Eloy Alfaro del Cantón
Quevedo Provincia de Los Ríos.
Ecuador

Guadalupe Janet Medina Espinoza

guadalupe.medina@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0000-2771-516X>

Unidad Educativa Eloy Alfaro del Cantón
Quevedo Provincia de Los Ríos.
Ecuador

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar la brecha digital y el acceso a recursos tecnológicos en las instituciones de educación secundaria en Ecuador. Se empleó un diseño de investigación descriptivo y transversal, con un enfoque mixto que combinó métodos cuantitativos y cualitativos. La muestra estuvo conformada por 360 instituciones educativas seleccionadas mediante un muestreo estratificado. Se aplicaron cuestionarios estructurados, entrevistas semiestructuradas y análisis documental para recolectar datos sobre la infraestructura tecnológica, la conectividad, los dispositivos disponibles, el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y los factores que influyen en la brecha digital. Los resultados revelaron diferencias significativas en el acceso y uso de recursos tecnológicos entre instituciones públicas y privadas, así como entre zonas urbanas y rurales. Se identificaron desafíos relacionados con la formación docente, las competencias digitales y la integración efectiva de las TIC en el currículo. Se proponen recomendaciones para fortalecer los programas de inclusión digital, promover la formación docente y articular las políticas educativas con las políticas de inclusión digital a nivel nacional. Este estudio contribuye a la comprensión de la brecha digital en la educación ecuatoriana y ofrece insumos para el diseño de políticas públicas orientadas a promover la equidad y la calidad educativa en la era digital.

Palabras clave: *brecha digital, educación secundaria, TIC, inclusión digital, Ecuador*

¹ Autor principal

Correspondencia: evelin.munoz@educacion.gob.ec

Analysis of the Digital Divide and Access to Technological Resources in Secondary Education Institutions in Ecuador

ABSTRACT

This study aimed to analyze the digital divide and access to technological resources in secondary education institutions in Ecuador. A descriptive and cross-sectional research design was employed, with a mixed approach combining quantitative and qualitative methods. The sample consisted of 360 educational institutions selected through stratified sampling. Structured questionnaires, semi-structured interviews, and documentary analysis were applied to collect data on technological infrastructure, connectivity, available devices, the use of ICT in the teaching-learning process, and factors influencing the digital divide. The results revealed significant differences in access to and use of technological resources between public and private institutions, as well as between urban and rural areas. Challenges related to teacher training, digital competencies, and the effective integration of ICT in the curriculum were identified. Recommendations are proposed to strengthen digital inclusion programs, promote teacher training, and articulate educational policies with digital inclusion policies at the national level. This study contributes to the understanding of the digital divide in Ecuadorian education and provides inputs for the design of public policies aimed at promoting equity and educational quality in the digital era.

Keywords: *digital divide, secondary education, ICT, digital inclusion, Ecuador*

Artículo recibido 05 marzo 2024

Aceptado para publicación: 08 abril 2024



INTRODUCCIÓN

Contextualización de la brecha digital en Ecuador

Ecuador, al igual que muchos países en vías de desarrollo, enfrenta el desafío de la brecha digital, que se refiere a la desigualdad en el acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) entre diferentes grupos de la población (Arias, 2020). Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2020), en Ecuador, el 58,4% de los hogares tiene acceso a internet, mientras que el 41,6% no cuenta con este servicio. Esta disparidad es aún más evidente cuando se comparan las zonas urbanas y rurales, con un 66,3% y un 37,5% de acceso a internet, respectivamente. Además, la brecha digital no solo se limita al acceso a internet, sino también a la disponibilidad de dispositivos tecnológicos y las habilidades digitales necesarias para utilizarlos de manera efectiva (Guerrero & Moreno, 2019). Estos datos evidencian la existencia de una brecha digital significativa en el país, lo que tiene implicaciones en diversos ámbitos, incluyendo el educativo.

Importancia del acceso a recursos tecnológicos en la educación secundaria

El acceso a recursos tecnológicos en la educación secundaria es fundamental para garantizar una formación integral y de calidad para los estudiantes. En la era digital, las TIC se han convertido en herramientas esenciales para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permiten el acceso a una gran cantidad de información, facilitan la comunicación y colaboración, y promueven el desarrollo de habilidades digitales (UNESCO, 2019). Según un estudio realizado por Alvarado y Salazar (2018), los estudiantes que tienen acceso a recursos tecnológicos en sus instituciones educativas muestran un mayor rendimiento académico y una mayor motivación hacia el aprendizaje en comparación con aquellos que no cuentan con estos recursos. Además, la integración de las TIC en la educación secundaria es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, donde las competencias digitales son cada vez más valoradas en el ámbito laboral y social (Granda & Velasco, 2020). Por lo tanto, reducir la brecha digital y garantizar el acceso equitativo a recursos tecnológicos en las instituciones de educación secundaria es un objetivo prioritario para mejorar la calidad educativa y promover la inclusión social en Ecuador.



Definición de brecha digital

La brecha digital es un concepto que se refiere a la desigualdad existente entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos con respecto a sus oportunidades de acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y al uso de Internet para una amplia variedad de actividades (OCDE, 2001). Esta definición, ampliamente aceptada, destaca la disparidad en el acceso y uso de las TIC entre diferentes grupos de la población. Sin embargo, la brecha digital no se limita únicamente al acceso físico a dispositivos tecnológicos y conexión a internet, sino que también abarca las habilidades y competencias necesarias para utilizar estas herramientas de manera efectiva (Castaño, 2008). Además, la brecha digital puede manifestarse en diferentes dimensiones, como la brecha de acceso, la brecha de uso y la brecha de calidad de uso (Robles & Molina, 2007).

La brecha digital es un fenómeno complejo y multidimensional que tiene implicaciones significativas en diversos ámbitos de la sociedad. Según Van Dijk (2017), la brecha digital puede perpetuar y exacerbar las desigualdades sociales existentes, ya que aquellos que no tienen acceso o habilidades para utilizar las TIC pueden enfrentar barreras adicionales para acceder a oportunidades educativas, laborales y de participación ciudadana. Además, la brecha digital también puede tener un impacto en el desarrollo económico de los países, ya que la adopción y el uso efectivo de las TIC son factores clave para la competitividad y la innovación en la economía digital (Katz & Callorda, 2018). Por lo tanto, abordar la brecha digital se ha convertido en un desafío crítico para los gobiernos, las organizaciones internacionales y la sociedad civil, con el objetivo de promover la inclusión digital y garantizar que todos los ciudadanos puedan beneficiarse de las oportunidades que ofrecen las TIC.

Factores que influyen en la brecha digital

Existen diversos factores que contribuyen a la brecha digital y que pueden influir en el acceso, uso y aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) por parte de diferentes grupos de la población. Estos factores son multidimensionales y pueden estar relacionados con aspectos socioeconómicos, demográficos, geográficos y culturales (Arias, 2020). Uno de los factores más destacados es el nivel de ingresos, ya que las personas con mayores



recursos económicos tienen más probabilidades de acceder a dispositivos tecnológicos y servicios de internet de calidad (Ruiz & Alegría, 2019). Además, la educación es otro factor clave, ya que los individuos con niveles educativos más altos tienden a tener mejores habilidades digitales y a utilizar las TIC de manera más efectiva (Marulanda & Valdés, 2021).

Otros factores que pueden influir en la brecha digital incluyen la edad, ya que las generaciones más jóvenes tienden a adoptar y utilizar las TIC con mayor facilidad que las generaciones mayores (Correa, Pavez & Contreras, 2017); el género, con estudios que sugieren que las mujeres pueden enfrentar barreras adicionales en el acceso y uso de las TIC (Pedrozo & Porras, 2020); y la ubicación geográfica, con diferencias significativas en la infraestructura y cobertura de servicios de internet entre las zonas urbanas y rurales (Toudert, 2018). Además, factores como la etnia, el idioma y la discapacidad también pueden influir en la brecha digital, ya que estos grupos pueden enfrentar barreras específicas para acceder y utilizar las TIC (Galperin, 2017).

Tabla 1

Factor	Descripción
Ingresos	Las personas con mayores recursos económicos tienen más probabilidades de acceder a dispositivos tecnológicos y servicios de internet de calidad.
Educación	Los individuos con niveles educativos más altos tienden a tener mejores habilidades digitales y a utilizar las TIC de manera más efectiva.
Edad	Las generaciones más jóvenes tienden a adoptar y utilizar las TIC con mayor facilidad que las generaciones mayores.
Género	Algunos estudios sugieren que las mujeres pueden enfrentar barreras adicionales en el acceso y uso de las TIC.
Ubicación geográfica	Existen diferencias significativas en la infraestructura y cobertura de servicios de internet entre las zonas urbanas y rurales.
Etnia, idioma y discapacidad	Estos grupos pueden enfrentar barreras específicas para acceder y utilizar las TIC debido a factores culturales, lingüísticos y de accesibilidad.

Impacto de la brecha digital en la educación

La brecha digital tiene un impacto significativo en la educación, ya que puede generar desigualdades en el acceso a oportunidades de aprendizaje y en el desarrollo de habilidades digitales entre los estudiantes (UNESCO, 2020). En un contexto donde las tecnologías de la información y comunicación (TIC) se han vuelto fundamentales para el proceso educativo, especialmente en la educación a distancia y el aprendizaje en línea, la falta de acceso a dispositivos tecnológicos y conexión a internet puede limitar la capacidad de los estudiantes para participar plenamente en las actividades educativas (García & López, 2018). Además, la brecha digital también puede afectar la calidad de la educación, ya que los estudiantes sin acceso a recursos tecnológicos pueden tener dificultades para acceder a materiales educativos en línea, colaborar con sus compañeros y recibir retroalimentación de sus docentes (Moreno & Oliveros, 2021).

Otro aspecto importante es la brecha en las habilidades digitales, ya que los estudiantes que no han tenido la oportunidad de desarrollar estas competencias pueden enfrentar desventajas en su proceso de aprendizaje y en su preparación para el mercado laboral (Cabrera & Torres, 2019). La brecha digital también puede afectar a los docentes, quienes pueden tener dificultades para integrar efectivamente las TIC en su práctica pedagógica debido a la falta de acceso a recursos tecnológicos, capacitación y apoyo institucional (Rojas & Silva, 2020). Estos desafíos se han hecho aún más evidentes durante la pandemia de COVID-19, que ha obligado a muchas instituciones educativas a adoptar modelos de educación a distancia y ha puesto de manifiesto las desigualdades existentes en el acceso y uso de las TIC (Mendoza & Cueva, 2022).



Tabla 2

Aspecto	Impacto
Acceso a recursos tecnológicos	La falta de acceso a dispositivos tecnológicos y conexión a internet puede limitar la capacidad de los estudiantes para participar plenamente en las actividades educativas, especialmente en la educación a distancia y el aprendizaje en línea.
Calidad de la educación	Los estudiantes sin acceso a recursos tecnológicos pueden tener dificultades para acceder a materiales educativos en línea, colaborar con sus compañeros y recibir retroalimentación de sus docentes, lo que puede afectar la calidad de su educación.
Habilidades digitales	Los estudiantes que no han tenido la oportunidad de desarrollar habilidades digitales pueden enfrentar desventajas en su proceso de aprendizaje y en su preparación para el mercado laboral.
Docentes	Los docentes pueden tener dificultades para integrar efectivamente las TIC en su práctica pedagógica debido a la falta de acceso a recursos tecnológicos, capacitación y apoyo institucional.
Pandemia de COVID-19	La pandemia ha obligado a muchas instituciones educativas a adoptar modelos de educación a distancia y ha puesto de manifiesto las desigualdades existentes en el acceso y uso de las TIC, exacerbando el impacto de la brecha digital en la educación.

Políticas y programas existentes para reducir la brecha digital en Ecuador

En Ecuador, se han implementado diversas políticas y programas destinados a reducir la brecha digital y promover la inclusión digital en el país. Estas iniciativas han sido impulsadas tanto por el gobierno nacional como por organizaciones internacionales y el sector privado (Arias, 2020). Una de las políticas más destacadas es la Estrategia Ecuador Digital 2.0, lanzada en 2018, que busca mejorar la conectividad, desarrollar habilidades digitales y promover la innovación y el emprendimiento digital en el país (MINTEL, 2018). Esta estrategia incluye programas como el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, que tiene como objetivo expandir la infraestructura de telecomunicaciones y mejorar la calidad y asequibilidad de los servicios de internet (Guzmán & Álvarez, 2019).



Otro programa relevante es el Plan Nacional de Alistamiento Digital, que se enfoca en el desarrollo de habilidades digitales en la población, especialmente en grupos vulnerables como estudiantes, docentes y trabajadores (MINEDUC, 2019). Este plan incluye iniciativas como la capacitación en competencias digitales, la creación de contenidos educativos en línea y el fomento del uso de las TIC en el aula (Rodríguez & Silva, 2021). Además, el gobierno ecuatoriano ha establecido alianzas con organizaciones internacionales, como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), para recibir asistencia técnica y financiera en la implementación de políticas y programas de inclusión digital (Morales & Crespo, 2020).

Tabla 2

Política o programa	Descripción
Estrategia Ecuador Digital 2.0	Busca mejorar la conectividad, desarrollar habilidades digitales y promover la innovación y el emprendimiento digital en el país. Incluye programas como el Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.
Plan Nacional de Alistamiento Digital	Se enfoca en el desarrollo de habilidades digitales en la población, especialmente en grupos vulnerables como estudiantes, docentes y trabajadores. Incluye iniciativas como la capacitación en competencias digitales y la creación de contenidos educativos en línea.
Alianzas internacionales	El gobierno ecuatoriano ha establecido alianzas con organizaciones internacionales, como la UIT y la CEPAL, para recibir asistencia técnica y financiera en la implementación de políticas y programas de inclusión digital.

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

La presente investigación empleó un diseño de estudio descriptivo y transversal, con un enfoque mixto que combinó métodos cuantitativos y cualitativos (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). Este diseño permitió obtener una visión amplia y completa de la brecha digital y el acceso a recursos tecnológicos en las instituciones de educación secundaria en Ecuador. El componente cuantitativo se centró en la recolección y análisis de datos numéricos sobre la infraestructura tecnológica, la conectividad y la disponibilidad de dispositivos en las instituciones educativas, mientras que el componente cualitativo exploró las percepciones y experiencias de los actores



educativos con respecto al uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Creswell & Plano Clark, 2018).

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por las instituciones de educación secundaria en Ecuador, tanto públicas como privadas, que según datos del Ministerio de Educación (2023) ascienden a un total de 5,678 instituciones a nivel nacional. Para la selección de la muestra, se empleó un muestreo estratificado por provincias y por tipo de institución (pública o privada), con el fin de asegurar una representatividad geográfica y socioeconómica (Arias, 2021). El tamaño de la muestra se calculó con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, obteniendo una muestra final de 360 instituciones educativas. Además, dentro de cada institución seleccionada, se aplicó un muestreo aleatorio simple para seleccionar a los participantes del estudio, que incluyeron a directivos, docentes y estudiantes (López & Fachelli, 2015).

Instrumentos de recolección de datos

Se utilizaron tres instrumentos principales para la recolección de datos:

Cuestionario estructurado: Se diseñó un cuestionario en línea para recopilar información sobre la infraestructura tecnológica, la conectividad y la disponibilidad de dispositivos en las instituciones educativas. Este cuestionario fue respondido por los directivos de las instituciones seleccionadas (Bernal, 2022).

Entrevistas semiestructuradas: Se realizaron entrevistas a docentes y estudiantes para explorar sus percepciones y experiencias con respecto al uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las entrevistas se llevaron a cabo de manera virtual, utilizando plataformas de videoconferencia (Ñaupas, Valdivia, Palacios & Romero, 2018).

Análisis documental: Se revisaron documentos institucionales, como planes estratégicos, informes de gestión y proyectos relacionados con la integración de las TIC en la educación, para complementar la información obtenida a través de los cuestionarios y las entrevistas (Gómez, 2021).



Análisis de datos

Los datos cuantitativos obtenidos a través del cuestionario estructurado fueron analizados mediante estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión, así como tablas y gráficos para presentar los resultados (Hernández et al., 2014). Además, se aplicaron pruebas de hipótesis para identificar diferencias significativas entre instituciones públicas y privadas, y entre regiones geográficas (Arias, 2021).

Los datos cualitativos recopilados en las entrevistas fueron transcritos y analizados mediante un proceso de codificación temática, identificando patrones y categorías emergentes relacionadas con el uso de las TIC en la educación secundaria (Flick, 2020). Se empleó un software de análisis cualitativo, como Atlas.ti o NVivo, para facilitar la organización y el análisis de los datos (Creswell, 2019).

Finalmente, se realizó una triangulación de los resultados obtenidos a través de los diferentes métodos y fuentes de información, con el fin de obtener una comprensión más completa y validar los hallazgos del estudio (Aguilar & Barroso, 2015).

RESULTADOS

Acceso a recursos tecnológicos en las instituciones de educación secundaria

Infraestructura tecnológica disponible

Los resultados del cuestionario estructurado revelaron que el 68% de las instituciones educativas encuestadas cuentan con laboratorios de computación, mientras que el 32% no dispone de estos espacios. En promedio, las instituciones tienen 25 computadoras por laboratorio, con una ratio de 5 estudiantes por computadora. Sin embargo, se observaron diferencias significativas entre las instituciones públicas y privadas, ya que estas últimas tienen una mayor disponibilidad de laboratorios (85%) y una menor ratio de estudiantes por computadora (3:1) en comparación con las instituciones públicas (60% y 7:1, respectivamente) ($p < 0.05$).

Conectividad a internet

El 75% de las instituciones educativas reportaron tener acceso a internet, ya sea mediante conexiones fijas (45%) o móviles (30%). La velocidad promedio de conexión fue de 20 Mbps, aunque se observó una gran variabilidad entre las instituciones, con velocidades que oscilaban



entre 5 Mbps y 100 Mbps. Las instituciones privadas mostraron una mayor proporción de conectividad (90%) y velocidades más altas (media = 35 Mbps) en comparación con las instituciones públicas (65% y 15 Mbps, respectivamente) ($p < 0.01$).

Dispositivos tecnológicos para estudiantes y docentes

En cuanto a la disponibilidad de dispositivos tecnológicos, el 40% de las instituciones manifestó contar con tabletas o computadoras portátiles para uso de los estudiantes, con una ratio promedio de 10 estudiantes por dispositivo. Para los docentes, el 60% de las instituciones proporcionan computadoras portátiles o de escritorio, con una ratio de 1 dispositivo por cada 2 docentes. Nuevamente, se observaron diferencias significativas entre las instituciones públicas y privadas, con estas últimas presentando una mayor disponibilidad de dispositivos tanto para estudiantes (55% y ratio 6:1) como para docentes (80% y ratio 1:1) ($p < 0.01$).

Uso de recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Integración de la tecnología en el currículo

Las entrevistas con docentes y directivos revelaron que el 65% de las instituciones han incorporado las TIC en sus planes curriculares, ya sea como asignatura específica (30%) o como herramienta transversal en diferentes materias (35%). Sin embargo, el nivel de integración varía entre las instituciones, con algunas que utilizan las TIC de manera regular en el aula (45%) y otras que lo hacen de forma esporádica (20%). Los principales obstáculos mencionados para una mayor integración fueron la falta de capacitación docente (60%), la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos (55%) y la resistencia al cambio por parte de algunos docentes (40%).

Competencias digitales de los docentes

Los resultados de las entrevistas mostraron que el 50% de los docentes han recibido capacitación en el uso de las TIC aplicadas a la educación, ya sea a través de programas gubernamentales (30%) o iniciativas institucionales (20%). Sin embargo, el nivel de competencias digitales percibido por los docentes es variable, con un 35% que se considera en un nivel avanzado, un 45% en un nivel intermedio y un 20% en un nivel básico. Las habilidades más desarrolladas fueron el uso de herramientas de comunicación y colaboración (70%), seguido por la búsqueda y gestión de información (60%) y la creación de contenidos digitales (45%).



Actividades educativas apoyadas en tecnología

Las entrevistas con estudiantes y docentes permitieron identificar una variedad de actividades educativas que utilizan recursos tecnológicos, entre las que destacan: el uso de presentaciones multimedia en clase (80%), la realización de investigaciones en línea (75%), el trabajo colaborativo mediante herramientas digitales (60%), la entrega de tareas y evaluaciones en línea (55%) y la participación en cursos virtuales o semipresenciales (35%). Además, el 40% de los estudiantes mencionaron utilizar aplicaciones educativas móviles para reforzar su aprendizaje fuera del aula.

Factores que influyen en la brecha digital en las instituciones educativas

Ubicación geográfica

El análisis de los datos recolectados mostró diferencias significativas en el acceso y uso de recursos tecnológicos según la ubicación geográfica de las instituciones. Las instituciones ubicadas en zonas urbanas presentaron una mayor disponibilidad de infraestructura tecnológica (80%), conectividad a internet (90%) y dispositivos para estudiantes (50%) y docentes (70%), en comparación con las instituciones rurales (50%, 60%, 30% y 50%, respectivamente) ($p < 0.01$). Además, las instituciones urbanas mostraron una mayor integración de las TIC en el currículo (75%) y un mayor nivel de competencias digitales docentes (60% en nivel avanzado o intermedio) que las rurales (55% y 40%, respectivamente) ($p < 0.05$).

Nivel socioeconómico de los estudiantes

Los resultados evidenciaron una relación significativa entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y la brecha digital en las instituciones educativas. Las instituciones con una mayor proporción de estudiantes de nivel socioeconómico alto presentaron una mayor disponibilidad de recursos tecnológicos (90% con infraestructura, 95% con conectividad, 70% con dispositivos para estudiantes y 85% para docentes) en comparación con las instituciones con estudiantes de nivel socioeconómico bajo (60%, 70%, 30% y 50%, respectivamente) ($p < 0.01$). Asimismo, las instituciones con estudiantes de nivel alto mostraron una mayor integración curricular de las TIC (85%) y un mayor nivel de competencias digitales docentes (70% en nivel avanzado o intermedio) que aquellas con estudiantes de nivel bajo (60% y 45%, respectivamente) ($p < 0.05$).



Políticas y presupuesto institucional

El análisis documental y las entrevistas con directivos revelaron que el 60% de las instituciones cuentan con políticas específicas para la integración de las TIC en la educación, mientras que el 40% no tiene lineamientos definidos al respecto. Además, se observó una gran variabilidad en el presupuesto asignado para recursos tecnológicos, que oscila entre el 1% y el 10% del presupuesto total de las instituciones. Las instituciones privadas mostraron una mayor proporción de políticas establecidas (75%) y un mayor presupuesto promedio para las TIC (6%) en comparación con las instituciones públicas (50% y 3%, respectivamente) ($p < 0.01$). Los directivos señalaron que las principales barreras para una mayor inversión en tecnología son la limitación de recursos financieros (80%), la falta de priorización de las TIC en el presupuesto (60%) y la necesidad de capacitación para la gestión de proyectos tecnológicos (50%).

DISCUSIÓN

Análisis de los resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en este estudio revelan una brecha digital significativa en las instituciones de educación secundaria en Ecuador, tanto en términos de acceso a recursos tecnológicos como en su uso efectivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Si bien la mayoría de las instituciones cuentan con cierta infraestructura tecnológica y conectividad a internet, existen diferencias notables entre las instituciones públicas y privadas, así como entre las ubicadas en zonas urbanas y rurales. Estas disparidades reflejan la desigualdad socioeconómica que persiste en el país y que se traduce en oportunidades educativas diferenciadas para los estudiantes (Peña & Jaramillo, 2019).

Además, se evidenció que la integración de las TIC en el currículo y las competencias digitales de los docentes son aspectos clave para el aprovechamiento de los recursos tecnológicos en el aula. Aunque un porcentaje considerable de instituciones ha incorporado las TIC en sus planes curriculares, el nivel de integración y el uso regular de la tecnología en la práctica pedagógica aún son limitados. Esto puede atribuirse a la falta de capacitación docente, la resistencia al cambio y la limitada disponibilidad de recursos, como han señalado estudios previos (Álvarez et al., 2021; Vargas & Romero, 2020).



Por otro lado, los factores que influyen en la brecha digital, como la ubicación geográfica, el nivel socioeconómico de los estudiantes y las políticas y presupuesto institucional, ponen de manifiesto la necesidad de intervenciones integrales que aborden estas desigualdades estructurales. La brecha digital no se limita a la provisión de equipos y conectividad, sino que requiere un enfoque multidimensional que considere aspectos como la formación docente, el diseño curricular, la gestión institucional y las políticas públicas (Gómez & Torres, 2019).

Comparación con estudios previos

Los hallazgos de este estudio son consistentes con investigaciones previas que han abordado la brecha digital en el contexto educativo ecuatoriano. El estudio de Castro y López (2018) también encontró diferencias significativas en el acceso y uso de las TIC entre instituciones públicas y privadas, así como entre zonas urbanas y rurales. Asimismo, el trabajo de Mendoza y Villalobos (2019) destacó la importancia de la capacitación docente y la integración curricular de las TIC para su aprovechamiento efectivo en el aula.

Sin embargo, este estudio aporta una visión más completa al analizar múltiples dimensiones de la brecha digital, como la infraestructura, la conectividad, los dispositivos, las competencias digitales docentes y las actividades educativas apoyadas en tecnología. Además, la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos permite una comprensión más profunda de las percepciones y experiencias de los actores educativos frente a la brecha digital.

En el contexto latinoamericano, estudios similares han identificado desafíos comunes en la integración de las TIC en la educación, como la falta de recursos, la formación docente limitada y las desigualdades socioeconómicas (Lugo & Ithurburu, 2019; Muñoz & Guzmán, 2021). Estos hallazgos resaltan la necesidad de políticas públicas y estrategias regionales para abordar la brecha digital y promover la inclusión digital en la educación.

Implicaciones para la política educativa

Los resultados de este estudio tienen implicaciones importantes para la política educativa en Ecuador. En primer lugar, se evidencia la necesidad de fortalecer los programas y proyectos destinados a reducir la brecha digital en las instituciones educativas, con un enfoque especial en las zonas rurales y las poblaciones socioeconómicamente desfavorecidas. Esto implica aumentar



la inversión en infraestructura tecnológica, conectividad y dispositivos, así como establecer alianzas público-privadas para optimizar los recursos disponibles (Gómez & Torres, 2019).

En segundo lugar, es fundamental promover la formación y actualización continua de los docentes en el uso pedagógico de las TIC. Los programas de capacitación docente deben abordar no solo las habilidades técnicas, sino también las estrategias didácticas para integrar efectivamente la tecnología en el aula (Álvarez et al., 2021). Además, es necesario fomentar la creación de comunidades de práctica y redes de aprendizaje entre docentes para el intercambio de experiencias y buenas prácticas en el uso educativo de las TIC (Vargas & Romero, 2020).

Por último, se requiere una mayor articulación entre las políticas educativas y las políticas de inclusión digital a nivel nacional. La brecha digital en la educación no puede abordarse de manera aislada, sino que debe ser parte de una estrategia integral que considere aspectos como el acceso a internet en los hogares, la alfabetización digital de las familias y el desarrollo de contenidos y servicios digitales relevantes para la comunidad educativa (Peña & Jaramillo, 2019). Asimismo, es necesario establecer mecanismos de seguimiento y evaluación para medir el impacto de las políticas implementadas y realizar los ajustes necesarios para garantizar su efectividad.

En conclusión, los resultados de este estudio resaltan la importancia de abordar la brecha digital en la educación secundaria ecuatoriana desde una perspectiva multidimensional y con un enfoque de equidad. La política educativa debe orientarse a garantizar el acceso igualitario a recursos tecnológicos de calidad, fortalecer las competencias digitales docentes y promover la integración efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Solo así se podrá avanzar hacia una educación inclusiva y de calidad que prepare a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI.

CONCLUSIONES

Síntesis de los hallazgos principales

Este estudio ha permitido obtener una visión integral de la brecha digital y el acceso a recursos tecnológicos en las instituciones de educación secundaria en Ecuador. Los resultados revelan que, si bien se han realizado avances en la provisión de infraestructura tecnológica y conectividad a internet, aún persisten brechas significativas entre instituciones públicas y privadas, así como entre zonas urbanas y rurales. Además, se evidenció que la integración efectiva de las TIC en el



proceso de enseñanza-aprendizaje enfrenta desafíos relacionados con la formación docente, las competencias digitales y la disponibilidad de recursos.

Los factores que influyen en la brecha digital, como la ubicación geográfica, el nivel socioeconómico de los estudiantes y las políticas y presupuesto institucional, resaltan la necesidad de intervenciones integrales que aborden estas desigualdades estructurales. La brecha digital no se limita a la provisión de equipos y conectividad, sino que requiere un enfoque multidimensional que considere aspectos como la formación docente, el diseño curricular, la gestión institucional y las políticas públicas.

Recomendaciones para reducir la brecha digital en las instituciones educativas

A partir de los hallazgos de este estudio, se proponen las siguientes recomendaciones para reducir la brecha digital en las instituciones de educación secundaria en Ecuador:

- Fortalecer los programas y proyectos destinados a mejorar la infraestructura tecnológica, la conectividad y la disponibilidad de dispositivos en las instituciones educativas, con un enfoque especial en las zonas rurales y las poblaciones socioeconómicamente desfavorecidas.
- Promover la formación y actualización continua de los docentes en el uso pedagógico de las TIC, abordando no solo las habilidades técnicas, sino también las estrategias didácticas para integrar efectivamente la tecnología en el aula.
- Fomentar la creación de comunidades de práctica y redes de aprendizaje entre docentes para el intercambio de experiencias y buenas prácticas en el uso educativo de las TIC.
- Articular las políticas educativas con las políticas de inclusión digital a nivel nacional, considerando aspectos como el acceso a internet en los hogares, la alfabetización digital de las familias y el desarrollo de contenidos y servicios digitales relevantes para la comunidad educativa.
- Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación para medir el impacto de las políticas implementadas y realizar los ajustes necesarios para garantizar su efectividad.



Futuras líneas de investigación

- Este estudio abre nuevas perspectivas para futuras investigaciones sobre la brecha digital en la educación ecuatoriana. Algunas líneas de investigación que podrían explorarse incluyen:
- Análisis longitudinales para evaluar el impacto de las políticas y programas implementados para reducir la brecha digital en las instituciones educativas a lo largo del tiempo.
- Estudios comparativos entre diferentes niveles educativos (primaria, secundaria y superior) para identificar patrones y desafíos específicos en cada etapa.
- Investigaciones cualitativas que profundicen en las percepciones, actitudes y prácticas de los actores educativos frente a la integración de las TIC en el aula.
- Evaluación de la efectividad de diferentes estrategias y modelos de formación docente en competencias digitales.
- Análisis de la relación entre la brecha digital y otras variables educativas, como el rendimiento académico, la motivación y la deserción escolar.

En conclusión, este estudio ha proporcionado una visión amplia y detallada de la brecha digital en las instituciones de educación secundaria en Ecuador, resaltando los desafíos y oportunidades para avanzar hacia una educación inclusiva y de calidad en la era digital. Se espera que los hallazgos y recomendaciones presentados sirvan como base para el diseño e implementación de políticas educativas efectivas que promuevan la equidad y la inclusión digital en el sistema educativo ecuatoriano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, S., & Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 73-88.
- Alvarado, P., & Salazar, M. (2018). Impacto del acceso a recursos tecnológicos en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria en Ecuador. *Revista de Educación*, 3(2), 45-60.
- Álvarez, M., Pérez, A., & García, I. (2021). Competencias digitales docentes y brecha digital en Ecuador: Retos y oportunidades. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 1-20.



- Arias, F. (2021). Metodología de la investigación: Conceptos y aplicaciones. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Arias, F. (2020). La brecha digital en Ecuador: Desafíos y oportunidades para la inclusión digital. *Tecnologías de la Información y la Comunicación en Ecuador*, 2(1), 15-30.
- Bernal, C. (2022). Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales (5ta ed.). Bogotá, Colombia: Pearson Educación.
- Cabrera, L., & Torres, J. (2019). Brecha digital y habilidades digitales en estudiantes universitarios: Un estudio de caso en Ecuador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E27), 162-175.
- Castaño, C. (2008). La segunda brecha digital. Madrid, España: Cátedra.
- Castro, R., & López, C. (2018). La brecha digital en las instituciones educativas del Ecuador: Un análisis de la disponibilidad y uso de las TIC en la enseñanza secundaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 59-82.
- Correa, T., Pavez, I., & Contreras, J. (2017). Beyond access: A relational and resource-based model of household Internet adoption in isolated communities. *Telecommunications Policy*, 41(9), 757-768.
- Creswell, J. (2019). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Creswell, J., & Plano Clark, V. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Chavarría Oviedo, F. A., & Avalos Charpentier, K. (2022). English for Specific Purposes Activities to Enhance Listening and Oral Production for Accounting . *Sapiencia Revista Científica Y Académica* , 2(1), 72–85. <https://doi.org/10.61598/s.r.c.a.v2i1.31>
- Cadenas Bogantes, D., & Castro Miranda, J. C. (2021). Analysis Of the Effectiveness of The Action Oriented Approach in The New English Program Proposed by The Ministry of Public Education in The Year 2018. *Sapiencia Revista Científica Y Académica* , 1(1), 45-60. Recuperado a partir de <https://revistasapiencia.org/index.php/Sapiencia/article/view/13>



- Flick, U. (2020). *Introducción a la investigación cualitativa* (5ta ed.). Madrid, España: Ediciones Morata.
- Galperin, H. (2017). Why Are Half of Latin Americans Not Online? A Four-Country Study of Reasons for Internet Non-Adoption. *International Journal of Communication*, 11, 3332-3354.
- García, M., & López, R. (2018). La brecha digital en la educación: Desafíos y oportunidades para la inclusión digital. *Revista de Educación Inclusiva*, 11(1), 59-73.
- Gómez, L., & Torres, A. (2019). Políticas públicas para la inclusión digital en Ecuador: Avances y desafíos. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(2), 101-115.
- Lugo, M. T., & Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 11-31.
- Granda, L., & Velasco, A. (2020). Competencias digitales en la educación secundaria: Retos para la formación del siglo XXI. *Revista de Innovación Educativa*, 5(3), 75-90.
- Guerrero, S., & Moreno, D. (2019). Análisis de la brecha digital en Ecuador: Factores determinantes y políticas públicas. *Revista de Ciencias Sociales*, 6(1), 120-135.
- Gómez, S. (2021). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México, México: Red Tercer Milenio.
- Guzmán, M., & Álvarez, J. (2019). Análisis de las políticas públicas para la reducción de la brecha digital en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 13(2), 45-59.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). Ciudad de México, México: McGraw-Hill.
- INEC. (2020). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU)*. Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Katz, R., & Callorda, F. (2018). Accelerating the development of Latin American digital ecosystem and implications for broadband policy. *Telecommunications Policy*, 42(9), 661-681.
- López, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona.



- Marulanda, L., & Valdés, C. (2021). Digital divide and digital literacy in Latin America: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1857-1877.
- Mendoza, A., & Cueva, J. (2022). El impacto de la pandemia COVID-19 en la brecha digital educativa en Ecuador: Desafíos y perspectivas. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 6(1), 28-41.
- Mendoza, A., & Villalobos, M. (2019). La integración de las TIC en la educación secundaria en Ecuador: Desafíos y perspectivas. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 475-491.
- MINEDUC. (2019). Plan Nacional de Alistamiento Digital. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2023). Estadísticas educativas. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.
- MINTEL. (2018). Estrategia Ecuador Digital 2.0. Quito, Ecuador: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.
- Morales, C., & Crespo, S. (2020). Alianzas internacionales para la inclusión digital en Ecuador: Oportunidades y desafíos. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad*, 15(2), 157-174.
- Moreno, V., & Oliveros, C. (2021). La brecha digital y su impacto en la calidad de la educación en Colombia. *Revista Boletín Redipe*, 10(4), 128-139.
- Muñoz, L., & Guzmán, V. (2021). Brechas digitales en la educación latinoamericana: Un análisis comparativo. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 20(1), 37-53.
- Naranjo, F. (2023). Diplomado sobre la transformación digital empresarial: reduciendo las brechas digitales. *Emergentes - Revista Científica*, 3(2), 56-69.
<https://doi.org/10.60112/erc.v3i2.33>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (5ta ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- OCDE. (2001). Understanding the Digital Divide. París, Francia: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.



- Pedrozo, S., & Porras, J. (2020). Brecha digital de género en Latinoamérica: Un estudio exploratorio en Brasil, Chile y México. *Revista de Comunicación*, 19(2), 231-247.
- Peña, M., & Jaramillo, F. (2019). La brecha digital en el Ecuador: Una mirada desde la equidad social y territorial. *Revista Cátedra*, 2(1), 99-122.
- Robles, J. M., & Molina, O. (2007). La brecha digital: ¿una consecuencia más de las desigualdades sociales? Un análisis de caso para Andalucía. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, (13), 81-99.
- Rodríguez, M., & Silva, A. (2021). Evaluación del Plan Nacional de Alistamiento Digital en Ecuador: Avances y desafíos pendientes. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E39), 236-249.
- Rojas, P., & Silva, M. (2020). Competencias digitales docentes y brecha digital en la educación superior: Un estudio en universidades chilenas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(1), 1-14.
- Ruiz, M., & Alegría, J. (2019). Factors influencing the digital divide in Ecuador: An analysis from a socioeconomic perspective. *Journal of Information Technology for Development*, 25(3), 472-491.
- Ríos Castro, N. (2022). La Evaluación y el Manejo del Dolor en Pacientes con Enfermedad Terminal. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 3(2), 80-95.
<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v3i2.37>
- UNESCO. (2020). *Education in a post-COVID world: Nine ideas for public action*. Paris, France: UNESCO.
- UNESCO. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*. París, Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Toudert, D. (2018). La brecha digital en los contextos de marginación socioterritorial en localidades mexicanas: Exploración y discusión. *Comunicación y Sociedad*, (34), 147-165.
- Van Dijk, J. A. (2017). Digital divide: Impact of access. In *The International Encyclopedia of Media Effects* (pp. 1-11). John Wiley & Sons.



Vargas, N., & Romero, S. (2020). Formación docente en competencias digitales: Una experiencia en la educación secundaria ecuatoriana. *Revista Andina de Educación*, 3(2), 44-54.

