

<https://doi.org/10.23913/ride.v16i32.2898>

Artículos científicos

Políticas educativas para reducir la brecha digital: una revisión sistemática

Educational Policies to Reduce the Digital Divide: A Systematic Review

Políticas educacionais para reduzir a exclusão digital: uma revisão sistemática

Karla María Siordia Portela

Instituto Tecnológico de Sonora, México

karla.siordia4307@potros.itson.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0000-4696-9392>

Ramona Imelda García López

Instituto Tecnológico de Sonora, México

imelda.garcia@potros.itson.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-0091-3427>

Martha Olivia Ramírez Armenta

Universidad de Sonora, México

olivia.ramirez@unison.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1185-3597>

Resumen

La desigualdad tecnológica es un desafío estructural para la equidad educativa, especialmente en zonas rurales y en comunidades con menor desarrollo económico. Esta revisión sistemática, realizada conforme a la metodología PRISMA 2020, analiza la efectividad de políticas educativas implementadas a nivel global para disminuir la brecha digital en sus tres dimensiones: acceso, uso y apropiación de las tecnologías. Se realizó una búsqueda en *Web of Science*, *Scopus*, *ERIC*, *SciELO* y *Redalyc*, en la que se identificaron 27 registros, de los cuales 24 cumplieron los criterios de inclusión (publicaciones entre 2019 y 2025 y estudios empíricos o teóricos). Debido a la heterogeneidad de los datos obtenidos, la síntesis se realizó

de forma narrativa. Los resultados muestran avances en infraestructura tecnológica en distintos contextos educativos. No obstante, persisten desigualdades socioeconómicas. Contar con acceso a recursos tecnológicos no garantiza su uso efectivo para el aprendizaje ni su apropiación pedagógica, debido a limitaciones en las competencias digitales y en el acompañamiento institucional para su implementación en el aula. Los hallazgos confirman tendencias existentes en la literatura previa y amplían el conocimiento al evidenciar la necesidad de estrategias sostenibles en territorios vulnerables. Se concluye que es necesario avanzar hacia políticas integrales que aseguren una inclusión tecnológica crítica y equitativa, así como la formación docente en competencias digitales. Asimismo, se identifica la necesidad de realizar más estudios longitudinales adaptados a contextos rurales.

Palabras clave: brecha digital, política educativa, educación rural, estudiantes.

Abstract

Technological inequality remains a persistent barrier to educational equity, particularly in rural areas and economically disadvantaged communities. This systematic review, conducted following the PRISMA 2020 guidelines, examines how educational policies worldwide have addressed the digital divide across three key dimensions: access, use, and technology appropriation. A search across *Web of Science*, *Scopus*, *ERIC*, *SciELO*, and *Redalyc* identified 27 records, of which 24 met the inclusion criteria (publications from 2019 to 2025 and empirical or theoretical studies). Given the heterogeneity of the evidence, a narrative synthesis was applied. Findings reveal improvements in technological infrastructure and connectivity; however, socioeconomic disparities continue to limit meaningful technological integration. Access to devices or internet alone does not guarantee effective learning or adequate technological adoption, underscoring the need for strengthened digital pedagogy and institutional support. The results align with existing literature while contributing new insights by highlighting the importance of sustainable strategies in vulnerable contexts. Overall, the review emphasizes the need for comprehensive policies that foster critical and equitable digital inclusion, as well as the importance of conducting longitudinal studies tailored to rural environments.

Keywords: digital divide, educational policy, rural education, students.

Resumo

A desigualdade tecnológica representa um desafio estrutural para a equidade educacional, especialmente em áreas rurais e comunidades menos desenvolvidas economicamente. Esta revisão sistemática, conduzida segundo a metodologia PRISMA 2020, analisa a eficácia das políticas educacionais implementadas globalmente para reduzir a exclusão digital em suas três dimensões: acesso, uso e apropriação de tecnologias. Foi realizada uma busca nas bases de dados Web of Science, Scopus, ERIC, SciELO e Redalyc, identificando 27 registros, dos quais 24 atenderam aos critérios de inclusão (publicações entre 2019 e 2025 e estudos empíricos ou teóricos). Devido à heterogeneidade dos dados obtidos, a síntese foi apresentada em formato narrativo. Os resultados demonstram avanços na infraestrutura tecnológica em diferentes contextos educacionais. Contudo, as desigualdades socioeconômicas persistem. O acesso a recursos tecnológicos não garante seu uso efetivo para a aprendizagem ou sua apropriação pedagógica, devido a limitações em habilidades digitais e apoio institucional para a implementação em sala de aula. Os achados confirmam tendências já existentes na literatura e ampliam o conhecimento ao destacar a necessidade de estratégias sustentáveis em territórios vulneráveis. Conclui-se que é necessário avançar em direção a políticas abrangentes que garantam a inclusão tecnológica crítica e equitativa, bem como a formação de professores em competências digitais. Além disso, identifica-se a necessidade de mais estudos longitudinais adaptados a contextos rurais.

Palavras-chave: exclusão digital, política educacional, educação rural, estudantes.

Fecha Recepción: Octubre 2025

Fecha Aceptación: Marzo 2026

Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, la brecha digital se concibe como una manifestación de las desigualdades sociales que inciden en la equidad del acceso, uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero, 2018; Colom, 2020; Villao y Matamoros, 2024). Si bien el término comenzó a emplearse en la década de 1990 para describir la limitada posibilidad de contar con dispositivos tecnológicos en ciertos sectores de la población (Eastin et al., 2015; Scheerder et al., 2017), actualmente su alcance abarca no solo la disponibilidad de equipamiento, sino también los modos de interacción con la tecnología y los beneficios derivados de su uso. Esta ampliación conceptual evidencia la necesidad de un análisis

sistemático del fenómeno, pues las desigualdades se profundizan entre usuarios que se incorporan al entorno digital con condiciones sociodemográficas diversas (Helsper, 2010).

En este escenario, examinar dicho fenómeno constituye una prioridad social, dado que el acceso equitativo a las tecnologías se ha convertido en un elemento estratégico para el desarrollo de competencias para la ciudadanía digital. Bajo esta perspectiva, la apropiación tecnológica puede incidir positivamente tanto en la mejora de las condiciones socioeconómicas como en el incremento de las oportunidades de aprendizaje y generación de conocimiento (Cai, 2008; Unesco, 2017; Toudert, 2019). Por ello, resultan evidentes las diferencias en los niveles de participación tecnológica según el estrato social, lo que subraya la urgencia de diseñar políticas que garanticen un acceso más equitativo para toda la población (Gómez et al., 2018).

Diversos autores coinciden en que la brecha digital se estructura en tres dimensiones interrelacionadas (Gracia, 2021; Helsper, 2021; Jiménez-Mejía et al., 2024). La primera corresponde al acceso, reflejado en la desigual disponibilidad de dispositivos y conectividad. La segunda al uso, asociado con las competencias necesarias para gestionar las tecnologías de manera significativa. La tercera dimensión, la apropiación, remite a la capacidad de transformar el uso tecnológico en beneficios concretos, tales como un mejor desempeño académico o mayores oportunidades de inclusión social (Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero, 2018; Chambi et al., 2024; Gómez et al., 2018).

Desde esta perspectiva, Selwyn (2010, 2019) identifica tres enfoques predominantes en la formulación de políticas públicas en educación. El primero se orienta a la ampliación del acceso mediante infraestructura y equipamiento; el segundo se centra en el desarrollo de habilidades digitales en docentes y estudiantes y el tercero busca fortalecer la integración de las tecnologías en los procesos educativos.

A pesar del incremento global en la conectividad y el uso de internet, alrededor de 2,6 mil millones de personas continúan desconectadas —cifra que representa aproximadamente un tercio de la población mundial— según los informes más recientes (Banco Mundial, 2024; Unión Internacional de Telecomunicaciones [UIT], 2024). Estas limitaciones reducen sustantivamente las oportunidades educativas y laborales de los sectores más vulnerables, compuestos principalmente por personas de bajos ingresos o residentes en zonas rurales (Anaya et al., 2021; Moraga y López, 2024; Salazar, 2023).

Los estudios previos vinculan la brecha digital no solo con la limitada disponibilidad de dispositivos o conectividad, sino también con la insuficiente formación digital, la escasez

de recursos educativos tecnológicos y la falta de estrategias pedagógicas inclusivas (Intriago et al., 2024; Cáceres y Gómez, 2023). No obstante, este conjunto de investigaciones evidencia vacíos relevantes que dificultan una comprensión integral de las desigualdades digitales, particularmente en sus dimensiones educativas, sociales y territoriales. En este escenario, la política educativa —concebida como un conjunto de acciones articuladas entre el sistema educativo, la sociedad y el Estado— intenta responder a estos desafíos mediante estrategias orientadas al fortalecimiento de competencias digitales básicas en diversos contextos (Intriago et al., 2024; Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero, 2018; Chambi et al., 2024).

A pesar de los esfuerzos institucionales para reducir dichas brechas, la evidencia sobre la efectividad de las estrategias implementadas es todavía limitada e inconsistente. Además, persiste una escasez de datos que permitan valorar cuán sostenibles y pertinentes resultan estas intervenciones en regiones caracterizadas por altos niveles de desigualdad (Mejía y Mejía, 2021; Almache et al., 2024; Intriago et al., 2024; Santa María et al., 2021).

Si bien existen investigaciones sobre la brecha digital, la mayoría se ha concentrado en determinados niveles educativos o en dimensiones específicas. En consecuencia, predominan aproximaciones de carácter tecnológico, pedagógico o económico que, aunque aportan elementos valiosos, no permiten una comprensión integral del problema. Esta tendencia ha generado resultados fragmentados que limitan su comprensión global (Mejía y Mejía, 2021; Almache et al., 2024; Berrío, 2023). Frente a ello, el presente estudio amplía el análisis hacia dimensiones educativas, sociales y territoriales, con el propósito de superar una mirada meramente instrumental e incorporar una comprensión amplia y contextualizada de la brecha digital (Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero, 2018; Chambi et al., 2024; Jiménez-Mejía et al., 2024).

En consecuencia, resulta pertinente realizar una revisión sistemática que examine íntegramente la efectividad de las políticas educativas orientadas a su reducción en las brechas de acceso, uso y apropiación en distintos contextos socioeducativos. Esta propuesta busca desarrollar una síntesis comparativa de las intervenciones que han mostrado resultados favorables, así como de los factores contextuales que condicionan su eficacia, con el propósito de orientar el diseño de políticas inclusivas y sostenibles.

El análisis de los hallazgos permitiría formular recomendaciones prácticas basadas en evidencia, dirigidas a fortalecer la acción pública como las capacidades institucionales para la integración tecnológica en un escenario marcado por una acelerada transformación

digital (Cáceres y Gómez, 2023; Intriago et al., 2024). El enfoque central consiste en evaluar los efectos de dichas intervenciones sobre la accesibilidad, la equidad y la permanencia estudiantil en entornos de aprendizaje mediados por tecnologías digitales (Mejía y Mejía, 2021; Almache et al., 2024; Berrío, 2023).

A partir de lo anterior, se formulan las siguientes preguntas de investigación que guían el análisis:

P1. ¿Qué políticas educativas han mostrado efectividad para disminuir la brecha de acceso (primer nivel), la de uso (segundo nivel) y la de apropiación (tercer nivel) en distintos entornos educativos?

P2. ¿En qué condiciones contextuales — nivel educativo, tipología institucional, ubicación rural o urbana, país o región— las políticas han logrado reducir de manera significativa los distintos niveles de la brecha digital?

P3. ¿Cuáles son las principales barreras que limitan la implementación y la continuidad de las políticas destinadas a cerrar la brecha digital en el ámbito educativo?

P4. ¿Qué factores facilitan el éxito y la sostenibilidad de las políticas orientadas a reducir las desigualdades de acceso, uso y apropiación de tecnologías digitales?

Metodología

Para realizar esta revisión sistemática se siguieron las directrices Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), a partir de las recomendaciones de McKenzie et al. (2021). Este enfoque permitió garantizar la transparencia, la trazabilidad y el rigor científico en cada fase del proceso de identificación, selección, análisis e interpretación de los estudios incluidos. El procedimiento se estructuró en cuatro etapas clave —planificación, selección, extracción y síntesis— de acuerdo con la propuesta metodológica de Grijalva et al. (2019). En la fase de planificación se construyó una estrategia de búsqueda sistemática, apoyada en el uso de operadores booleanos (AND, OR, NOT) para combinar, refinar y ampliar las categorías temáticas de interés.

La búsqueda bibliográfica se realizó en los campos title, abstract y keywords de las bases de datos consultadas. La cadena de búsqueda utilizada fue: ("digital divide" OR "digital gap" OR "digital inequality") AND ("educational policies" OR "inclusion policies" OR "equity policies" OR "access policies") AND ("successful strategies" OR "best practices" OR "effectiveness" OR "impact" OR "outcomes" OR "case studies" OR "evidence-based") AND ("students" OR "vulnerable students" OR "marginalized students" OR "low-income students"

OR "rural students" OR "first-generation students") AND ("technology access" OR "internet access" OR "digital literacy" OR "online education" OR "remote learning" OR "educational technology").

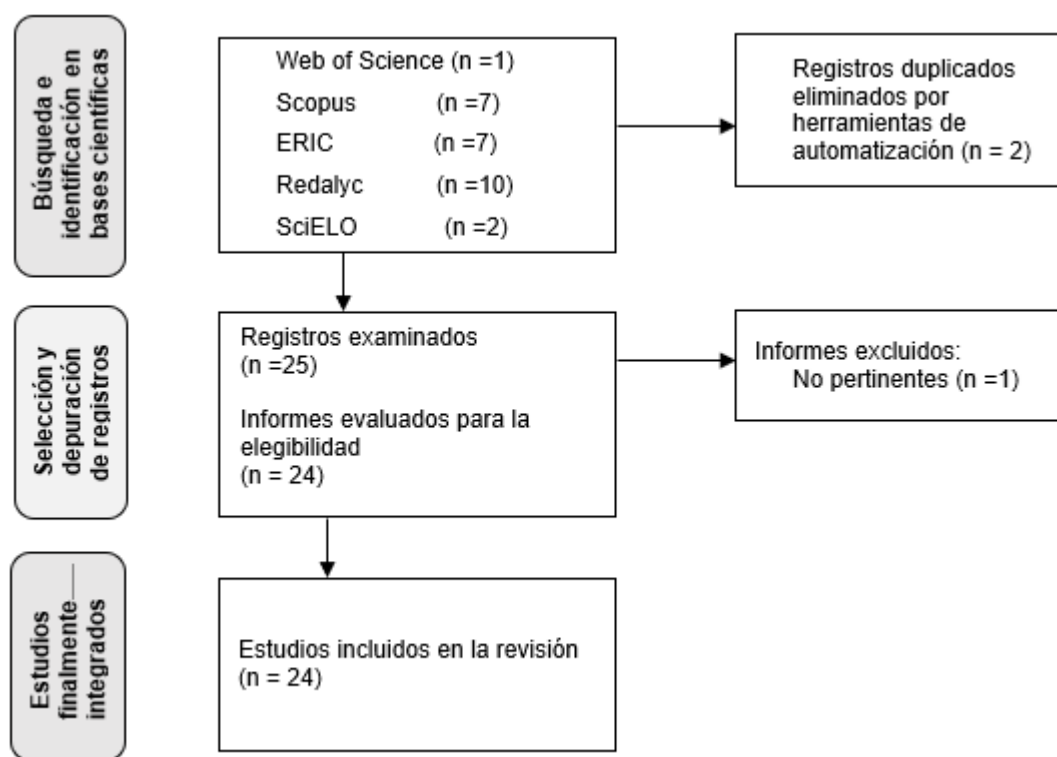
Esta estrategia permitió identificar estudios vinculados con la temática desde distintas denominaciones conceptuales, lo que amplió la pertinencia del material recuperado. La búsqueda se realizó en las bases de *Web of Science*, *Scopus*, *ERIC*, *SciELO* y *Redalyc*, abarcando el periodo comprendido entre 2019 y 2025. Los términos de búsqueda se establecieron a partir de las dimensiones centrales del fenómeno de la brecha digital, con el fin de asegurar que el constructo estuviera adecuadamente representado en diferentes contextos educativos. En el caso de *SciELO* fue necesario fragmentar la búsqueda en bloques debido a las limitaciones del motor para combinar operadores complejos. En contraste, el resto de las plataformas permitió emplear la cadena completa sin modificaciones, lo que favoreció una recuperación más consistente y comparativa entre bases.

En cuanto a los criterios de exclusión, se descartaron los artículos “*in press*”, así como aquellos que no respondían directamente al propósito del estudio o no cumplían con los criterios de inclusión previamente establecidos. Todos los documentos recuperados se centralizaron en una base de datos, donde se aplicó un procedimiento de detección y eliminación de duplicados. Para incrementar la confiabilidad del proceso y reducir posibles sesgos, se utilizó Rayyan QCRI, una herramienta especializada para revisiones sistemáticas que facilitó la organización formal de los estudios y la toma de decisiones sobre su elegibilidad.

Posteriormente, se realizó una revisión preliminar de títulos y resúmenes, evaluando individualmente cada registro conforme a los parámetros definidos en la etapa de planeación. Este procedimiento permitió preservar el rigor metodológico y asegurar la transparencia en la selección final de los estudios incluidos. Los criterios de inclusión contemplaron artículos relacionados con la brecha digital, publicados entre 2019 a 2025, en español o inglés y derivados tanto de investigaciones teóricas como empíricas. Por el contrario, se excluyeron estudios vinculados con los sectores privado, empresarial o gubernamental; publicaciones anteriores a 2019; documentos en otros idiomas; capítulos de libro, memorias de congreso, libros y tesis.

La Figura 1 muestra el diagrama de flujo correspondiente a esta fase, en el que se sintetiza el proceso desde la identificación inicial hasta la selección final de los estudios analizados.

Figura 1. Esquema de flujo para la realización de esta revisión sistemática



Fuente: Elaboración propia, adaptado de PRISMA 2020.

La búsqueda inicial en *Web of Science* (n=1), *Scopus* (n=7), *ERIC* (n=7), *Redalyc* (n=10) y *SciELO* (n=2) recuperó 27 registros. Tras eliminar dos duplicados, se examinaron 25 registros. Se excluyó un documento por falta de pertinencia, por lo que 24 estudios fueron incluidos en la revisión. La selección consideró criterios de relevancia temática y correspondencia con los objetivos del estudio.

En la fase de depuración y organización de la información, los artículos se agruparon de acuerdo con sus líneas temáticas, considerando que algunos abordaban una o varias dimensiones de la brecha digital (acceso, uso y apropiación). Esta clasificación permitió identificar patrones recurrentes, contrastes y tendencias generales entre los estudios, lo que enriqueció el análisis posterior. Tras esta organización preliminar, se evaluó la pertinencia de cada documento y se extrajeron los datos más relevantes en función de los objetivos de la revisión. Esta etapa requirió una lectura minuciosa y sistemática, orientada a garantizar la coherencia entre los hallazgos y los criterios de análisis previamente establecidos.

En la etapa final, se desarrolló una síntesis crítica de los resultados, integrando la información en categorías analíticas construidas con el apoyo del software ATLAS.ti versión 2025, en concordancia con los propósitos de la revisión. Este procedimiento facilitó una

organización más clara de los aportes, vacíos y convergencias identificados en la literatura. Sobre la base de dicha integración, se elaboraron los apartados de resultados, discusión y conclusiones, presentando de forma estructurada las principales evidencias derivadas del análisis.

Resultados

Aunque el énfasis del estudio se sitúa en América Latina, se incluyeron investigaciones provenientes de otros contextos geográficos con el propósito de fortalecer el análisis comparativo y enriquecer la discusión sobre la brecha digital. En estos estudios se incorporaron casos comparativos que permitieron contrastar tendencias, enfoques conceptuales y estrategias de intervención, al aportar elementos para comprender similitudes y particularidades del contexto latinoamericano.

Respecto al número de publicaciones anuales, se identificó una publicación en 2019 (4,17%); dos en 2020 (8,33%); dos en 2021 (8,33%); dos en 2022 (8,33%); ocho en 2023 (33,33%) y nueve en 2024 (37,50%). El periodo de búsqueda incluyó 2025 pero no se localizaron publicaciones elegibles. En total, se analizaron 24 artículos publicados entre 2019 y 2024.

En cuanto a la distribución geográfica, México, Ecuador, España, India y Perú presentan mayor número de publicaciones, con tres cada uno de ellos. Chile, Estados Unidos y China cuentan con dos estudios por país, mientras que Uruguay, Portugal, Bangladesh, Reino Unido y Arabia Saudita registran un estudio cada uno. Esta distribución permite identificar una amplia dispersión territorial, con una presencia destacada de América Latina y Asia, lo cual sugiere que la brecha digital constituye un desafío común a nivel global.

En relación con el enfoque metodológico de los artículos revisados, se observó que la mayoría adopta métodos cualitativos (45,83%, $n = 11$). Los estudios cuantitativos representan el 41,67% ($n = 10$), y las investigaciones mixtas alcanzan el 12,50% ($n = 3$). Esta distribución indica una tendencia hacia métodos interpretativos y descriptivos, acompañada de un volumen considerable de estudios sustentados en análisis de datos cuantificables y, en menor proporción, de investigaciones que integran ambos enfoques.

En cuanto a los estudios clasificados por nivel educativo, se identificaron ocho investigaciones centradas en educación básica, una en educación media superior y diez en educación superior. Asimismo, se localizaron cinco estudios que no especificaban un nivel educativo particular y abordaban problemáticas educativas de carácter transversal. Entre

ellas, la educación remota, las desigualdades en contextos multigrado, la brecha digital en pueblos indígenas, los procesos de e-learning en distintos niveles y las políticas de inclusión digital dirigidas a diversos públicos.

Con el apoyo del software ATLAS.ti versión 2025, se identificaron y organizaron los principales hallazgos de la literatura, agrupándolos según el tipo de brecha digital abordado en cada estudio (acceso, uso y apropiación). Esta clasificación facilitó estructurar el análisis en consonancia con las preguntas de investigación, las cuales se desarrollan en los apartados siguientes.

P1. ¿Qué políticas educativas han mostrado efectividad para disminuir la brecha de acceso (primer nivel), la de uso (segundo nivel) y la de apropiación (tercer nivel) en distintos entornos educativos?

A partir de la evidencia analizada, el primer conjunto de hallazgos se relaciona con las políticas orientadas a disminuir la brecha de acceso (ver tabla 1).

Tabla 1. Resultados sobre la brecha digital en educación reportados en los estudios incluidos

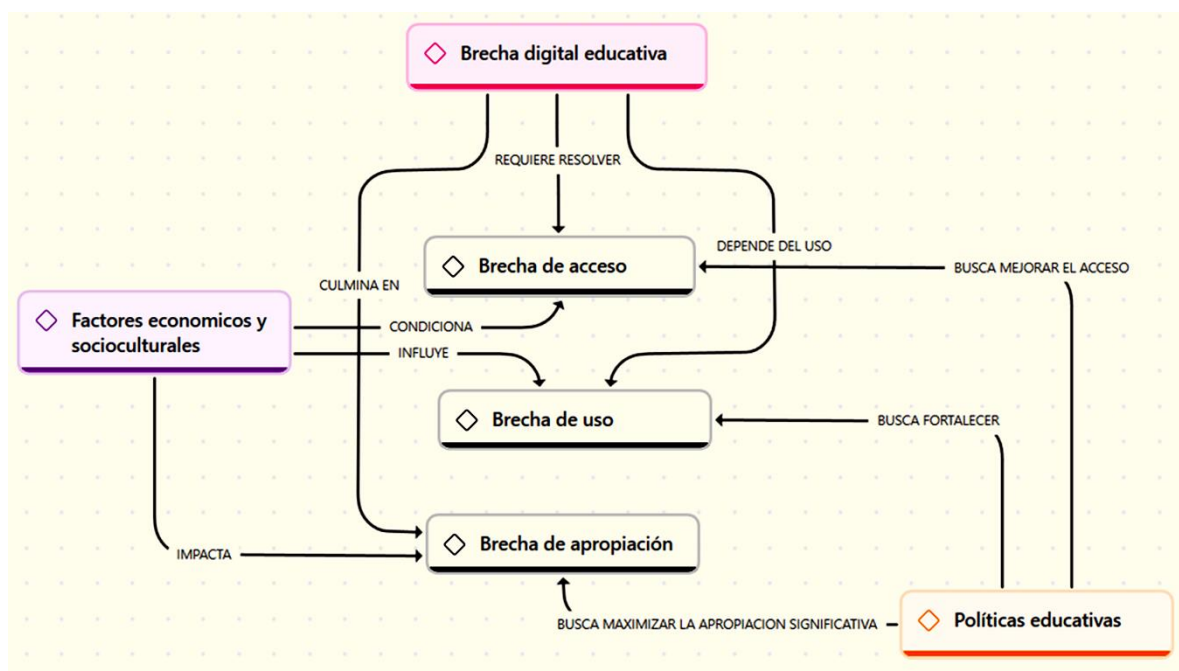
Dimensión	Subcategoría	Hallazgos
Acceso	Infraestructura y conectividad	A pesar del fortalecimiento de políticas públicas en infraestructura digital, persisten desigualdades estructurales que limitan el acceso efectivo, especialmente en contextos rurales (Hurtado-Martín et al., 2023; Martínez y Gómez, 2024; Mescua et al., 2023; Miller y Pedersen, 2024; Ogundari, 2023; Quezada 2022; Sano y Sumiya, 2021; Stinson, 2022)
	Distribución de recursos	Sin políticas orientadas a la equidad territorial e inversión sostenida, la distribución tecnológica tiende a reproducir o profundizar desigualdades sociales (Aziz y Hossain, 2024; Naveed et al., 2020; Xu et al., 2024)
	Acceso vs. uso	La provisión de dispositivos con conectividad puede reducir la brecha de acceso; sin embargo, no garantiza un uso educativo sostenido (Sánchez y Borjas, 2021)
Uso	Competencias digitales docentes	El acceso a tecnología no asegura un uso pedagógico significativo; su aprovechamiento depende de la formación docente en competencias digitales (Cisneros-Barahona et al. 2024; Miller y Pedersen, 2024; Rawal, 2024; Sano y Sumiya, 2021)
	Alfabetización digital	Bajos niveles de alfabetización digital limitan el uso académico efectivo, aun cuando existen dispositivos disponibles (Aziz y Hossain, 2024; Naveed et al., 2020)
	Integración pedagógica	Persisten limitaciones en la incorporación de tecnologías emergentes y metodologías activas en el ámbito universitario (Aranibar et al., 2023)
	Brechas por género	Se identifican desigualdades de género que afectan la autoeficacia digital, particularmente en mujeres en formación docente (Ortega-Sánchez, 2023)
Apropiación	Factores estructurales y contextuales	La apropiación tecnológica depende de factores estructurales, familiares, éticos y pedagógicos (Gomes y Sousa, 2023; Miller y Pedersen, 2024; Ogundari, 2023; Stinson, 2022)
	Entorno familiar	El entorno familiar influye de manera significativa en el éxito educativo digital (Wang et al., 2024)

Dimensión	Subcategoría	Hallazgos
	Barreras éticas y tecnológicas	Tecnologías emergentes enfrentan barreras éticas y técnicas que limitan su adopción (Krishnan et al., 2024)
	Buenas prácticas	Experiencias de integración pedagógica de tecnologías interactivas muestran mejoras en el aprendizaje, aunque persisten tensiones con prácticas tradicionales y desafíos éticos (Aranibar et al., 2023; Guaña-Moya et al., 2024; Sánchez y Borjas, 2021)

Fuente. Elaboración propia

A partir de los estudios se propone una estructura conceptual de la brecha digital en educación, entendida como un fenómeno multidimensional que se manifiesta en niveles interrelacionados, como se observa en la figura 2.

Figura 2. Brecha digital y su relación con factores estructurales y políticas educativas.



Fuente. Elaboración propia, con apoyo de ATLAS. ti versión 2025.

Reducir las brechas en el acceso, uso y apropiación de las TIC representa un desafío fundamental para alcanzar una educación digital verdaderamente inclusiva y equitativa. Para avanzar en esa dirección, se requieren políticas construidas sobre evidencia empírica sólida, sensibles a los contextos locales y que promuevan un uso ético, reflexivo y transformador de la tecnología en la enseñanza (Gomes y Sousa, 2023; Martínez et al., 2024).

P2. ¿En qué condiciones contextuales —por ejemplo, nivel educativo, tipología institucional, ubicación rural o urbana, país o región— las políticas han logrado reducir de manera significativa los distintos niveles de la brecha digital?

En cuanto a la brecha de acceso, diversos estudios revelan que las políticas que promueven la dotación de dispositivos y conectividad han tenido beneficios desiguales para diferentes sectores. En España, Hurtado-Martín et al. (2023) encontraron que los estudiantes de escuelas concertadas tenían más ventajas que los estudiantes de escuelas públicas, lo que indica que el tipo de institución influye en la igualdad de acceso a la tecnología. En México, Martínez y Gómez (2024), han documentado iniciativas orientadas a vincular la educación con poblaciones en situación de vulnerabilidad, y evidencian cómo las desigualdades regionales y socioeconómicas contribuyen a la persistencia de la brecha digital.

En este sentido, la iniciativa educativa implementada en Uruguay constituye un referente en la reducción de la brecha digital, al integrar el acceso material, el uso educativo significativo, logró reducir las desigualdades de acceso mediante la distribución de dispositivos y conectividad básica a las áreas rurales (Sánchez y Borjas, 2021). Su impacto en las brechas de uso y apropiación fue limitado, ya que el acceso material no se tradujo necesariamente en un uso educativo significativo.

Por otro lado, experiencias en países como Estados Unidos y Ecuador evidencian obstáculos recurrentes en la implementación de políticas de educación digital en contextos rurales. Miller y Pedersen (2024) señalan que los distritos rurales estadounidenses enfrentaron dificultades para implementar programas de acceso uno a uno debido a la falta de redes estables y recursos locales, lo que afectó especialmente a estudiantes en zonas remotas. De manera similar, en Ecuador, Stinson (2022) encontró que las políticas de educación a distancia durante la pandemia no lograron garantizar una participación efectiva en áreas rurales, debido a deficiencias en infraestructura. En conjunto, estos hallazgos evidencian que, en ausencia de una infraestructura sólida y de un acompañamiento sostenido, la brecha digital continúa limitando las oportunidades educativas, particularmente en contextos con menor desarrollo tecnológico.

En la segunda dimensión de la brecha digital, centrada en el uso de la tecnología, distintos estudios coinciden en que la capacitación docente se mantiene como un factor determinante. En la India, Rawal (2024) observó que la falta de formación adecuada entre los profesores rurales limitó la efectividad de las políticas de alfabetización digital, incluso cuando había disponibilidad tecnológica suficiente.

En Ecuador se identificó una tendencia semejante. Cisneros-Barahona et al. (2024) documentaron que los docentes urbanos poseen mayores niveles de competencia digital que los rurales, lo cual deja ver que los programas de capacitación no consiguen cerrar del todo

la brecha de habilidades. Ahora bien, pese a los esfuerzos institucionales por ampliar el acceso y promover el uso de las TIC, para lograr una apropiación significativa aún es un reto persistente.

En México, Brasil y Uruguay, en el estudio de Gomes y Sousa (2023), se advierte que las estrategias de educación a distancia aplicadas durante la pandemia profundizaron las desigualdades asociadas con la conectividad y con las habilidades digitales. Esta situación no solo afectó la continuidad de los procesos educativos, sino que también reveló la dependencia creciente de la infraestructura tecnológica en los sistemas escolares.

Por otro lado, en el Reino Unido, Sano y Sumiya (2021) destacaron que la falta de apoyo digital en los hogares impactó con mayor fuerza a los estudiantes en condición de vulnerabilidad, lo que redujo el alcance de las políticas inclusivas aplicadas durante los cierres escolares. En Chile, Quezada (2022) identificó que los estudiantes de escuelas privadas y subvencionadas lograron una mayor competencia en el uso de las herramientas digitales que aquellos de instituciones públicas, debido a diferencias notorias en infraestructura y acompañamiento familiar.

En el ámbito universitario, Aranibar et al. (2023) subrayan que, aunque el acceso a tecnologías emergentes se reconoce como un elemento esencial de la educación superior, persisten barreras culturales y estructurales que obstaculizan su adopción pedagógica y su apropiación crítica. De manera complementaria, varios estudios coinciden en que la efectividad de las políticas tecnológicas varía según el nivel educativo.

En la educación básica, las diferencias en infraestructura y equipamiento entre escuelas públicas y privadas siguen marcando el acceso real a los recursos digitales (Hurtado-Martín et al., 2023; Quezada, 2022). No ocurre lo mismo en la educación superior. Aunque muchas universidades cuentan con dispositivos y conectividad suficientes, persisten barreras culturales y pedagógicas que dificultan un uso verdaderamente reflexivo de la tecnología (Aranibar et al., 2023; Gomes y Sousa, 2023). Esta diversidad de escenarios confirma la necesidad de políticas diferenciadas por nivel formativo.

Las políticas para reducir la brecha digital tienden a ser más efectivas en contextos urbanos, en instituciones con mayores recursos y en poblaciones con apoyo familiar y competencias digitales previas. En cambio, en zonas rurales, sectores vulnerables y comunidades marginadas, su impacto es limitado si no se acompaña de medidas estructurales complementarias que aborden de forma integral las condiciones socioeducativas que perpetúan la desigualdad.

P3. ¿Cuáles son las principales barreras que limitan la implementación y la continuidad de las políticas destinadas a cerrar la brecha digital en el ámbito educativo?

Se identifican un conjunto de barreras recurrentes que limitan la efectividad y sostenibilidad de las políticas de inclusión digital en contextos educativos de distinta naturaleza. Estas barreras se refieren únicamente a la provisión tecnológica, sino que involucran dimensiones estructurales, pedagógicas, culturales y comunitarias que afectan el acceso, uso y apropiación de las tecnologías. En la tabla 2, se presenta una síntesis de los hallazgos más relevantes, agrupados según la naturaleza de la barrera identificada.

Tabla 2. Barreras para cerrar la brecha digital educativa

Barrera identificada	Hallazgo destacado
Infraestructura insuficiente	La ausencia de infraestructura básica impidió la promoción de la educación a distancia en los territorios altos andinos (Mescua et al., 2023). Asimismo, las condiciones geográficas, culturales y económicas impidieron la expansión de los programas de conectividad en comunidades indígenas (Martínez y Gómez, 2024). De igual forma, la cobertura mínima de banda ancha y la escasez de recursos desalentaron los programas uno a uno y el uso de puntos de acceso (Miller y Pedersen, 2024). Sin embargo, mantuvieron las disparidades socioeconómicas entre las escuelas (Hurtado-Martín et al., 2023).
Barreras culturales y éticas	En el ámbito de las barreras culturales y éticas, los adolescentes rurales tienden a concebir las TIC principalmente como herramientas de comunicación, más que como recursos para el aprendizaje (Sánchez y Borjas, 2021). Asimismo, la resistencia cultural y la ausencia de orientación ética han obstaculizado tanto la adopción como la apropiación crítica de tecnologías emergentes (Aranibar et al., 2023).
Brecha de competencias docentes	Los docentes rurales tenían un bajo nivel de competencias digitales, lo que impactó en la integración pedagógica de las TIC (Cisneros-Barahona et al., 2024). La falta de capacitación llevó a un uso reducido de los recursos tecnológicos actuales (Rawal, 2024).
Acompañamiento técnico	La falta de apoyo técnico y programas específicos amplió la brecha de habilidades digitales (Gomes y Sousa, 2023).
Apoyo familiar y comunitario	El escaso apoyo familiar y las limitadas capacidades de autogestión del aprendizaje limitaron el impacto de las políticas de acceso en hogares rurales de bajos ingresos (Miller y Pedersen, 2024; Sano y Sumiya, 2021).
Integración entre componentes	Sin articulación entre infraestructura, formación y contenidos, la apropiación de TIC sigue siendo limitada (Gomes y Sousa, 2023).
Articulación intergubernamental	La débil coordinación institucional y la ausencia de políticas adaptadas afectaron la sostenibilidad del programa (Stinson, 2022)

Fuente. Elaboración propia

Lo anterior confirma que la inclusión digital trasciende al mero acceso a dispositivos: exige procesos de formación, acompañamiento institucional y participación comunitaria. Abordar estas barreras de forma articulada es necesario para avanzar hacia una educación digital más equitativa, significativa y transformadora.

P4. ¿Qué factores facilitan el éxito y la sostenibilidad de las políticas orientadas a reducir las desigualdades de acceso, uso y apropiación de tecnologías digitales?

Se identificaron diversos factores que han contribuido al éxito y la sostenibilidad de las políticas de inclusión digital en distintos contextos educativos. Estos facilitadores no solo se relacionan con la infraestructura, sino también con aspectos pedagógicos, institucionales y comunitarios que fortalecen el acceso, el uso significativo y la apropiación crítica de las tecnologías. La tabla 3 presenta una síntesis de estos factores, organizados en función del tipo de intervención destacada y sus respectivos hallazgos empíricos.

Tabla 3. Factores que favorecen la inclusión digital educativa

Factor facilitador	Hallazgo destacado
Integración tecnológica con apoyo local	La combinación de dotación de dispositivos, redes de <i>hotspots</i> comunitarios y colaboración con autoridades locales mejoró la conectividad en zonas rurales (Miller y Pedersen, 2024).
Fortalecimiento de infraestructura urbana	El fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y la distribución de dispositivos redujo las brechas de acceso en educación básica urbana (Quezada, 2022).
Formación docente contextualizada	Programas de formación continua diseñados de forma práctica y contextualizada fortalecieron el uso pedagógico de las TIC (Cisneros-Barahona et al., 2024). El trabajo en red entre docentes y comunidades digitales colaborativas favoreció la sostenibilidad de políticas tecnológicas en zonas rurales y semiurbanas (Lagos et al., 2019).
Acompañamiento técnico personalizado	La inclusión de tutorías individualizadas y asistencia técnica mejoró sustancialmente las competencias digitales de docentes y estudiantes (Rawal, 2024).
Apoyo familiar y comunitario	Las redes de apoyo familiar y comunitario contribuyeron al uso significativo de las TIC en poblaciones vulnerables del Reino Unido (Sano y Sumiya, 2021).
Cultura pedagógica innovadora	A nivel universitario, fomentar una cultura de investigación, innovación pedagógica y pensamiento crítico facilitó la apropiación crítica de las tecnologías emergentes (Aranibar et al., 2023).
Objetivos curriculares claros	La integración de metas de aprendizaje digital en el currículo formal fortaleció el uso educativo de las TIC en contextos escolares (Miller y Pedersen, 2024).
Enfoque multisectorial	La colaboración entre gobiernos, escuelas, empresas tecnológicas y comunidades aumentó la efectividad de las políticas inclusivas en América Latina y Europa (Gomes y Sousa, 2023).

Fuente. Elaboración propia

Como se observa, las políticas de inclusión digital son más efectivas cuando integran múltiples dimensiones: infraestructura tecnológica sostenible, formación docente continua adaptada, acompañamiento técnico, apoyo familiar y comunitario, claridad curricular,

innovación pedagógica y colaboración multisectorial. Estos elementos actúan de forma complementaria, generando condiciones propicias no solo para acortar las brechas digitales, sino también para consolidar procesos educativos más equitativos, contextualizados y transformadores.

Discusión

A partir de los hallazgos obtenidos, se infiere que la mayoría de los estudios no profundiza en el uso pedagógico, social o territorial de las TIC. Asimismo, las dimensiones de sostenibilidad, gobernanza y equidad de género continúan siendo escasamente exploradas, especialmente en contextos rurales latinoamericanos donde la brecha digital se entrelaza con desigualdades estructurales (Martínez y Gómez, 2024; Ortega-Sánchez, 2023). En este sentido, los resultados permiten comprender que la brecha digital persiste como una manifestación de inequidades que trascienden la mera disponibilidad de recursos tecnológicos (Villao y Matamoros, 2024).

Si bien se observan avances en la provisión de dispositivos e infraestructura — particularmente en zonas rurales y marginadas—, también se confirma la advertencia de Colom (2020): estos esfuerzos no necesariamente se traducen en procesos de inclusión digital sustantivos. En consecuencia, la brecha digital no se supera únicamente con conectividad, sino mediante iniciativas que articulen acompañamiento pedagógico, apoyo comunitario y el desarrollo de una cultura digital crítica (Mejía y Mejía, 2021; Almache et al., 2024). Incluso con estas consideraciones, las políticas fragmentadas o desarticuladas tienden a reproducir inequidades preexistentes (Stinson, 2022; Miller y Pedersen, 2024; Martínez y Gómez, 2024).

A diferencia de revisiones previas centradas exclusivamente en la provisión tecnológica o en los procesos de alfabetización digital (Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero, 2018; Gómez et al., 2018), el presente estudio amplía la mirada hacia las interacciones entre lo educativo, lo social y lo territorial, mostrando que la equidad digital depende de políticas sostenibles y sensibles al contexto (Intriago et al., 2024; Guaña-Moya et al., 2024). En esta línea, los resultados confirman parcialmente la teoría del acceso desigual (Warschauer, 2003) y la noción de “brechas múltiples” (Helsper, 2021), pero también las matizan, al evidenciar que la disponibilidad de recursos, aunque necesaria, resulta insuficiente si no se acompaña de condiciones pedagógicas, culturales y territoriales que posibiliten su apropiación significativa. Así, la brecha digital debe comprenderse como un fenómeno relacional, en el

que el acceso material solo adquiere valor cuando se traduce en experiencias formativas que fortalecen la participación educativa y social.

Se encontró que las brechas de acceso y uso han concentrado la mayor parte de la evidencia disponible, en contraste con la brecha de apropiación, que ha sido menos explorada en la literatura. Este desequilibrio evidencia la necesidad de profundizar en el análisis de la apropiación tecnológica, particularmente por su potencial para traducirse en beneficios concretos para la ciudadanía, como el acceso a recursos educativos abiertos, plataformas de formación gratuita, bibliotecas digitales y cursos de certificación en línea, que amplían las oportunidades de aprendizaje sin requerir inversiones adicionales (Cai, 2008; Unesco, 2017; Toudert, 2019). Asimismo, diversos estudios sugieren que la apropiación tecnológica puede favorecer la inserción laboral, en la medida en que el dominio de herramientas digitales — básicas o especializadas— facilita el acceso a empleos remotos y a prácticas profesionales virtuales, especialmente en contextos alejados de centros de capacitación.

Sin embargo, en muchos contextos de vulnerabilidad, el uso de las tecnologías tiende a concentrarse en fines recreativos y de entretenimiento, más que en actividades académicas o formativas (Rawal, 2024; Miller y Pedersen, 2024). Esto no responde a una falta de interés por aprender, sino a la ausencia de orientación pedagógica, modelos de uso académico y acompañamiento institucional que muestren cómo convertir los dispositivos digitales en herramientas de aprendizaje. A ello se suman factores como el cansancio debido a jornadas laborales extensas, la presión económica, el estrés emocional y la necesidad de evasión, que hacen que las plataformas digitales funcionen como espacios de descanso y socialización.

Desafortunadamente, en muchos casos, los estudiantes no logran identificar una relación directa entre el uso académico de las tecnologías y la mejora de sus oportunidades laborales. Las plataformas educativas suelen percibirse como ajenas a su realidad inmediata, cuando no existen referentes cercanos que demuestren que estas herramientas pueden traducirse en empleos más estables o mejor remunerados (Cabero-Almenara y Ruiz-Palmero, 2018; Chambi et al., 2024; Gómez et al., 2018). Esta desconexión se ve reforzada donde las trayectorias laborales están marcadas por la informalidad o el trabajo de subsistencia, lo que dificulta visualizar el valor a largo plazo de la formación digital. En este sentido, la brecha de apropiación no solo es tecnológica, sino también simbólica, —entendida como la dificultad para atribuir sentido, valor y proyección a las tecnologías— al no reconocerse como un medio para transformar su futuro profesional.

En ese sentido, la brecha de apropiación no solo expresa desigualdades en competencias, sino también en la capacidad de convertir la tecnología en un recurso para mejorar las condiciones de vida, lo cual pone de manifiesto que la inclusión digital requiere estrategias que fortalezcan el uso crítico y productivo de las tecnologías.

A partir de lo anterior, en el caso mexicano, se vuelve imprescindible diseñar políticas regionalizadas que atiendan las condiciones socioeconómicas, culturales y geográficas, con especial énfasis en instituciones ubicadas en contextos rurales y comunitarios. Esto implica superar el enfoque tecnocrático que ha predominado en los programas de inclusión digital — centrado principalmente en la dotación de infraestructura y conectividad— y avanzar hacia modelos de inclusión digital integral que combinen inversión tecnológica, formación docente contextualizada, acompañamiento institucional y participación comunitaria.

Bajo este enfoque, la equidad digital debe asumirse como una política transversal de Estado, articulada entre los niveles federal, estatal y municipal e impulsada mediante la coordinación de los sectores educativo, social y tecnológico (Cáceres y Gómez, 2023; Intriago et al., 2024). Un modelo de corresponsabilidad multinivel permitiría dejar atrás políticas fragmentadas y avanzar hacia estrategias sostenibles que favorezcan la apropiación crítica de la tecnología y el desarrollo de competencias digitales con sentido social y territorial (Gomes y Sousa, 2023).

Se requiere, asimismo, avanzar hacia un modelo de gobernanza multinivel adaptado a la estructura del sistema educativo mexicano. En el nivel macro (federal), corresponde a la Secretaría de Educación Pública y a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes coordinar la planeación, financiación y regulación de las políticas de conectividad educativa. En el nivel meso (estatal y municipal), las Secretarías de Educación estatales y los Ayuntamientos deben fortalecer las capacidades locales mediante unidades de acompañamiento digital, centros comunitarios y redes de colaboración docente. Finalmente, en el nivel micro (institucional y comunitario), las escuelas, familias y comunidades deben involucrarse activamente en los procesos de alfabetización y apropiación digital (Sano y Sumiya, 2021; Lagos et al., 2019).

Complementariamente, la evidencia comparada muestra que los programas más eficaces son aquellos que integran inversión tecnológica, acompañamiento pedagógico y políticas de equidad territorial. Se identifican también patrones de éxito parcial: los países o regiones que combinan dotación tecnológica, formación docente continua y apoyo local tienden a obtener mejores resultados, mientras que las intervenciones aisladas —centradas

únicamente en equipamiento o conectividad— suelen fracasar o perder impacto con el tiempo (Stinson, 2022; Hurtado-Martín et al., 2023). De ello se desprende una tendencia hacia modelos de intervención colaborativa, en los que la participación de actores locales y la adaptación contextual fortalecen la sostenibilidad de las acciones (Gomes y Sousa, 2023; Singh et al., 2023).

En el ámbito de la formación docente, los hallazgos indican que la brecha de uso persiste principalmente por la falta de acompañamiento y capacitación continua. La revisión muestra diferencias en torno a la formación contextualizada y orientada a la práctica educativa, lo que constituye uno de los principales obstáculos para un uso pedagógico significativo de las tecnologías (Rawal, 2024; Cisneros-Barahona et al., 2024). Asimismo, las políticas de alfabetización digital continúan aplicándose de forma fragmentada y, en la mayoría de los casos, desconectadas de las necesidades y realidades regionales.

Por otra parte, diversos estudios subrayan que la apropiación crítica de la tecnología depende tanto del capital familiar y comunitario como de las condiciones pedagógicas del entorno (Wang et al., 2024; Krishnan et al., 2024). Esto implica que la apropiación digital no debe concebirse como un proceso individual, sino como una construcción social y cultural que requiere acompañamiento institucional permanente. En otras palabras, la relación entre tecnología y aprendizaje se sostiene sobre redes de apoyo, prácticas colaborativas y entornos educativos significativos.

Finalmente, se observa que las políticas con mejores resultados comparten tres elementos: a) parten de diagnósticos territoriales y socioculturales; b) articulan infraestructura, formación y acompañamiento continuo; y c) fortalecen redes comunitarias y vínculos entre escuela, familia y actores locales. En este escenario, resulta indispensable reflexionar sobre la equidad social y de género, particularmente respecto a la formación de profesorado femenino, ya que diversos estudios han identificado niveles más bajos de autoeficacia digital y menor acceso a recursos tecnológicos (Ortega-Sánchez, 2023). Estas brechas de género no son incidentales, sino estructurales, y deben ser consideradas como un eje prioritario en el diseño de políticas de alfabetización digital. Incorporar esta perspectiva implica reconocer las diferencias reales en oportunidades y avanzar hacia políticas que promuevan mayor justicia social.

Conclusiones

La efectividad de las políticas digitales no depende del volumen de inversión ni de la simple expansión de la infraestructura, sino de su coherencia sistémica y su capacidad de adaptarse a los contextos donde se implementan. Reducir la brecha digital exige un enfoque integral y multisectorial que articule tecnología, formación pedagógica, acompañamiento institucional y políticas de equidad. En este sentido, las estrategias de alfabetización digital deben considerar las condiciones socioculturales, de género y económicas de las comunidades educativas, y promover procesos de inclusión sostenibles y sensibles a la diversidad.

Paralelamente, este estudio aporta una lectura crítica de las políticas digitales desde una perspectiva educativa y social, sustentada en evidencia reciente de distintos niveles educativos, con énfasis en América Latina (2019–2025). En este sentido, se destaca la necesidad de diseñar políticas que articulen infraestructura, pedagogía y justicia social, a fin de sostener los procesos de inclusión digital mediante su integración con las dinámicas formativas, institucionales y comunitarias.

No obstante, se reconocen las limitaciones inherentes a este estudio, derivadas de la dependencia de fuentes publicadas en español e inglés y de la exclusión de literatura gris, lo que restringe la diversidad de perspectivas consideradas. Además, existe la posibilidad de sesgo de publicación, ya que los trabajos con resultados positivos tienden a ser más visibles en revistas académicas ubicadas en las principales bases de datos y que en este caso fueron las que se consultaron.

Asimismo, la naturaleza descriptiva del análisis limita la comprensión longitudinal del impacto de las políticas digitales; sin embargo, estas limitaciones no invalidan los hallazgos y deben considerarse al interpretar los resultados. Por ello, se recomienda desarrollar investigaciones comparativas, longitudinales y situadas que examinen la evolución de la equidad digital en distintos niveles educativos y territorios, con especial atención a comunidades rurales, indígenas y grupos históricamente marginados.

Futuras líneas de investigación

A partir de los resultados obtenidos, se perfilan líneas de investigación futura orientadas a la innovación educativa, la equidad y la gobernanza digital. Entre ellas, destacan la evaluación de la sostenibilidad de las políticas digitales; el análisis de las estrategias de apropiación cultural y ética de las tecnologías en contextos indígenas; el estudio del papel institucional en la consolidación de la equidad digital; así como la exploración de la intersección entre las brechas de género y territoriales en el desarrollo de competencias digitales. Estas líneas responden a vacíos identificados en la revisión, particularmente la escasez de estudios sobre apropiación, la ausencia de análisis longitudinales y la limitada exploración de las desigualdades de género y territorio.

Referencias

- Almache, V. J., Jiménez Añazco, A. M., Calderón González, D. E., & Vásquez Romero, S. F. (2024). Transformación digital en los procesos de aprendizaje de la educación superior. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innvación*, 9(1), 52–73. <https://doi.org/10.33262/rmc.v9i1.3060>
- Anaya F. T., Montalvo C. J., Calderón, A. I., & Arispe A., C. (2021). Escuelas rurales en el Perú: factores que acentúan las brechas digitales en tiempos de pandemia (COVID-19) y recomendaciones para reducirlas. *Educación*, 30(58), 11-33. <https://doi.org/10.18800/educacion.202101.001>
- Aranibar, E. R., Ramos Castillo, R. G., & Zanabria Cabrera, L. C. (2023). A Journey through the Potential of Research to Drive Innovation in University Education. *Educación*, 32(63), 237-258. <https://doi.org/10.18800/educacion.202302.R002>
- Aziz, A., & Hossain, T. (2024). Digital Access, Resources, and Literacy: Mapping the Digital Divide and ICT Learning Challenges among Undergraduate Students in Bangladesh. *Asiascape: Digital Asia*, 11(3), 246-267. <https://doi.org/10.1163/22142312-bja10064>
- Banco Mundial. (2024). *Usuarios de Internet (% de la población)*. Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.USER.ZS>
- Berrío, S. (2023). Transfiguraciones educativas en contextos de pandemia. educación virtual y presencial en conflicto. *Revista Venezolana De Gerencia*, 28(102), 650-664. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.102.13>

- Cabero, J., & Ruiz-Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 16-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6182959>
- Cáceres, D., & Gómez, I. (2023). La transformación digital en Latinoamérica, una necesidad y oportunidad para mejorar la educación superior. *Investigación Y Pensamiento Crítico*, 11(3), 4–11. <https://doi.org/10.37387/ipc.v11i3.362>
- Cai, X. (2008). La creciente brecha: Desigualdad en la sociedad de la información [Reseña del libro The deepening divide: Inequality in the information society, por J. A. G. M. van Dijk]. *Comunicación de Masas y Sociedad*, 11(2), 221–224. <https://doi.org/10.1080/15205430701528655>
- Chambi, L., Herrera, R. S., & Mussi Roy Valerio, P. (2024). Competencia digital en educación: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*, 5(3), 1–8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14559748>
- Cisneros-Barahona, A. S., Marqués-Molías, L., Samaniego-Erazo, G. N., & Mejía-Granizo, C. M. (2024). Assessing Teacher Digital Competence. An analysis integrating descriptive, inferential, and multivariate perspectives. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(2), 1-34. <https://doi.org/10.5944/ried.27.2.39122>
- Colom, A. (2020). The Digital Divide. *Information, Communication & Society*, 23(11), 1706–1708. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2020.1781916>
- Eastin, M. S., Cicchirillo, V. & Mabry, A. (2015). Extending the Digital Divide Conversation: Examining the Knowledge Gap Through Media Expectancies. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 59(3), 416-437. <https://doi.org/10.1080/08838151.2015.1054994>
- Gomes, C. A., & Sousa, C. Â. M. (2023). Challenges and risks of remote Education for children and adolescents. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 31(118), e0233752. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362022003003752>
- Gómez Navarro, D. A., Alvarado López, R. A., Martínez Domínguez, M., & Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 6(16). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>

- Gracia, P. (2021). Book Review: The Digital Disconnect: The Social Causes and Consequences of Digital Inequalities. *New Media & Society*, 24(1), 250-251. <https://doi.org/10.1177/14614448211062159>
- Grijalva, P. K., Cornejo, G. E., Gómez, R. R., Real, K. P. y Fernández, A. (2019). Herramientas colaborativas para revisiones sistemáticas. *Revista Espacios*, 40(25). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n25/a19v40n25p09.pdf>
- Guaña-Moya, J., Arteaga-Alcívar, Y., Criollo-C, S., & Cajamarca-Carrasco, D. (2024). Use of Interactive Technologies to Increase Motivation in University Online Courses. *Education Sciences*, 14(12), 1406. <https://doi.org/10.3390/educsci14121406>
- Helsper, E. J. (2010). Gendered Internet use across generations and life stages. *Communication Research*, 37(3), 352-374. <https://doi.org/10.1177/0093650209356439>
- Helsper, E. J. (2021). *The Digital Disconnect: The Social Causes and Consequences of Digital Inequalities*. SAGE Publications. <https://sk.sagepub.com/book/mono/preview/the-digital-disconnect.pdf>
- Hurtado-Martín, M., López-Torres, L., Santín, D., Sicilia, G., & Simancas, R. (2023). The impact of COVID-19 on the learning during the lockdown. *Educación XXI*, 26(1), 185-205. <https://doi.org/10.5944/educxx1.33047>
- Intriago, J. E. M., Contreras, J. E. J., Morán, N. V. Q., Cabeza, L. A. E., Veas, L. J. V., & Méndez, J. X. O. (2024). Desafíos y perspectivas de las políticas educativas en el contexto latinoamericano. *South Florida Journal of Development*, 5(8), e4247. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n8-012>
- Jiménez-Mejía, F. J., Pesantes-Pincay, A. G., Menéndez-Menéndez, A. S., & Macías-Vinces, J. A. (2024). La brecha digital en la educación virtual: Un análisis de sus causas y consecuencias. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada Yachasun*, 8(15), 69–86. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/576>
- Krishnan, C., Sahdev, S. L., & Mariappan, J. (2024). Navigating complexity: Thematic insights into ethical challenges and metaverse integration in Indian education institutions. *Cogent Education*, 11(1), 2428110. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2428110>
- Lagos, I. E., Tarifeño, F. A., & Abello, R. D. (2019). Exploración de actividades digitales asincrónicas escritas en futuros docentes de Educación Básica. *Revista de estudios y*

- experiencias en educación*, 18(37), 153–168.
<https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20191837lagos10>
- Martínez De Miguel L. S., Bernárdez-Gómez, A., & Salmeron Aroca, J. A. (2024). Retrospective analysis for the perception of educational tools for the development of collaborative activities in virtual environments. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(2), 1-18. <https://doi.org/10.5944/ried.27.2.38983>
- Martínez, M., & Gómez, D. (2024). Brecha digital en la población indígena de Oaxaca. Evidencia del acceso a Internet. *Inmediaciones de la Comunicación*, 19(1), 157–179. <https://doi.org/10.18861/ic.2024.19.1.3557>
- McKenzie, J. E., Hetrick, S. E., & Page, M. J. (2021). Updated reporting guidance for systematic reviews: Introducing PRISMA 2020 to readers of the Journal of Affective Disorders. *Journal of Affective Disorders*, 292, 56–57. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.05.035>
- Mejía Delgado. Y. Y., & Mejía Delgado. O. A. (2021). Transformación digital en las instituciones de educación superior a partir del Covid-19: madurez tecnológica de los estudiantes en Colombia. *Revista Universidad & Empresa*, 23(41), 1–36. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.10606>
- Mescua Figueroa, A. C., Vértiz-Osores, R. I., Mendoza Torres, C. P., & Peceros Mescua, K. E. (2024). Digital inclusion policies in a high Andean Quechua region of Peru. *CIENCIA ergo-sum: Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 31(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10476063026>
- Miller, E. E. N., & Pedersen, S. (2024). Promises and limitations in district digital capacity for education during COVID-19. *AERA Open*, 10(1), 1–17. <https://doi.org/10.1177/23328584241303875>
- Moraga L. J., & López M. E. (2024). Brecha digital en la educación superior. *Revista Electrónica De Conocimientos, Saberes Y Prácticas*, 7(1), 56-70. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/recsp.v7i1.19356>
- Naveed, Q. N., Qureshi, M. R. N., Tairan, N., Mohammad, A., Shaikh, A., Alsayed, A. O., Shah, A., & Alotaibi, F. M. (2020). Evaluating critical success factors in implementing E-learning system using multi-criteria decision-making. *PLoS ONE*, 15(5), e0231465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231465>

- Ogundari, K. (2023). Student access to technology at home and learning hours during COVID-19 in the U.S. *Educational Research for Policy and Practice*, 22(443–460). <https://doi.org/10.1007/s10671-023-09342>
- Ortega-Sánchez, D. (2023). Psychometric validation of the scale «Technological Pedagogical Knowledge of Content TPACK-ES» and assessment of self-efficacy perceived by prospective teachers. *Educación XXI*, 26(2), 209-244. <https://doi.org/10.5944/educxx1.34484>
- Quezada M., R. (2022). Chile's digital learning strategy during the COVID-19 pandemic: Connecting policy with social realities? *Current Issues in Comparative Education*, 24(2), 136-150. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1374141.pdf>
- Rawal, D.M. (2024), "Mapping of school teachers' digital competency in the context of digital infrastructure: a systematic review and empirical study of India", *Journal of Professional Capital and Community*, 9(3), 173-195. <https://doi.org/10.1108/JPCC-01-2024-0016>
- Salazar G. E. (2023). Las brechas digitales y la apropiación tecnológica en las zonas rurales en estado de Puebla México. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(6), 1262 –1272. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1521>
- Sánchez, R., & Borjas, C. (2021). Entre o desenraizamento e a querência. Juventude rural e TIC no Uruguai. Uma abordagem qualitativa. *Redes*, 26. <https://doi.org/10.17058/redes.v26i0.15686>
- Sano, H., & Sumiya, L. A. (2021). Variety of strategies in primary education: The responses of the four UK nations to the COVID-19 crisis. *European Journal of Educational Management*, 4(0), 127-139. <https://doi.org/10.12973/eujem.4.2.127>
- Santa María, H., Ostos, F., Romero, S., & Ventosilla, D. (2021). Política educativa en América Latina. *Revista Innova Educación*, 3(2), 321-334. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.02.002>
- Scheerder, A. J., van Deursen, A. J. A. M. y van Dijk, J. A. G. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second and third level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607-1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- Selwyn, N. (2010). *Schools and Schooling in the Digital Age: A Critical Analysis*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203840795>

- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the Future of Education*. (1st ed.) Polity Press. https://edmorata.es/wp-content/uploads/2020/11/Selwyn.-Robots_prw.pdf
- Singh, S., Kumar, V., Paliwal, M., Singh, S. V. P., & Mahlawat, S. (2023). Explaining the linkage between antecedents' factors of adopting online classes and perceived learning outcome using extended UTAUT model. *Data and Information Management*, 7, 100052. <https://doi.org/10.1016/j.dim.2023.100052>
- Stinson, H. (2022). Impacts of remote learning measures on educational access and quality in Ecuador. *Current Issues in Comparative Education*, 24(2), 163-172. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1374212.pdf>
- Toudert, D. (2019). Brecha digital, uso frecuente y aprovechamiento de Internet en México. *Convergencia*, 26(79), 1-27. <https://doi.org/10.29101/crcs.v0i79.10332>
- Unesco (2017). *Sociedad digital: brechas y retos para la inclusión digital en América Latina y el Caribe*. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/Policy Papers-ConfMinistros-BrechaDigital-ES.pdf>
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2024). *Facts and Figures 2024 - Internet use*. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2024/11/10/ff24-internet-use/>
- Villao Salinas, I. N., & Matamoros Dávalos, Ángel A. (2024). La brecha digital en la educación: The digital gap in Education. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 1522 – 1539. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2337>
- Wang, P., Li, Z., Wang, Y., & Wang, F. (2024). Unveiling the Dynamics of Educational Equity: Exploring the Third Type of Digital Divide for Primary and Secondary Schools in China. *Sustainability*, 16(11), 4868. <https://doi.org/10.3390/su16114868>
- Warschauer, M. (2003). *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/6699.001.0001>
- Xu, G., Jiang, P., & Xiong, B. (2024). El impacto de la educación en línea en estudiantes superdotados de matemáticas de diferentes orígenes familiares. *Sostenibilidad*, 16(19), 8444. <https://doi.org/10.3390/su16198444>

Rol de Contribución	Autor (es)
Conceptualización	Karla Ma. Siordia Portela (principal), Ramona Imelda García López (apoyo)
Metodología	Karla Ma. Siordia Portela
Software	Karla Ma. Siordia Portela
Validación	Ramona Imelda García López, Martha Olivia Ramírez Armenta Igual contribución
Análisis Formal	Karla Ma. Siordia Portela, Ramona Imelda García López, Martha Olivia Ramírez Armenta Igual contribución
Investigación	Karla Ma. Siordia Portela
Recursos	Karla Ma. Siordia Portela, Ramona Imelda García López, Martha Olivia Ramírez Armenta Igual contribución
Curación de datos	Karla Ma. Siordia Portela (principal), Ramona Imelda García López (apoyo), Martha Olivia Ramírez Armenta (apoyo)
Escritura - Preparación del borrador original	Karla Ma. Siordia Portela
Escritura - Revisión y edición	Ramona Imelda García López, Martha Olivia Ramírez Armenta Igual contribución
Visualización	Karla Ma. Siordia Portela
Supervisión	Ramona Imelda García López
Administración de Proyectos	Karla Ma. Siordia Portela, Ramona Imelda García López Igual contribución
Adquisición de fondos	Ramona Imelda García López