



Reducción de la brecha digital mediante estrategias pedagógicas con dispositivos móviles en estudiantes de tercer año de secundaria

Bridging the digital divide through mobile device-based teaching strategies in third-year secondary school students

William Peter Angulo Pomiano

 0000-0003-2493-8549

Universidad Nacional del Callao, Perú

wpangulop@unac.edu.pe

Cita en APA: Angulo, W. (2025). Reducción de la brecha digital mediante estrategias pedagógicas con dispositivos móviles en estudiantes de tercer año de secundaria. *Latin American Journal of Humanities and Educational Divergences*, 4(1), 41 - 62.



Resumen

Este trabajo utiliza una metodología cuasi-experimental para investigar cómo las metodologías educativas basadas en dispositivos móviles pueden contribuir a reducir desigualdades tecnológicas en zonas urbanas vulnerables del Perú. Para esto se implementó un programa a 78 alumnos de secundaria en tres colegios de Lima Metropolitana. Se utilizaron evaluaciones iniciales y finales para medir habilidades tecnológicas, desempeño académico y percepciones sobre la tecnología. Los hallazgos mostraron notables mejoras en competencias digitales (aumento del 42.7%, $p < .001$), especialmente en manejo de información y comunicación digital. El rendimiento escolar presentó incrementos sustanciales en matemáticas (27.3%) y comunicación (23.8%). El uso educativo de dispositivos móviles creció un 57.4%, con una clara relación entre tiempo de uso pedagógico y desarrollo de habilidades ($r = .68$, $p < .001$). La actitud hacia la tecnología mejoró considerablemente, disminuyendo un 38.2% la ansiedad tecnológica. En conclusión, las estrategias pedagógicas móviles, cuando se adaptan a necesidades locales y se acompañan de adecuada formación docente, se convierten en herramientas valiosas para disminuir desigualdades tecnológicas en contextos vulnerables. Por ello, se recomienda ampliar estos programas con adaptaciones contextuales y perspectiva de sostenibilidad a largo plazo.

Palabras clave: brecha digital, educación móvil, m-learning, inclusión digital, educación peruana, pedagogía digital, contextos vulnerables.

Abstract

This study employs a quasi-experimental methodology to investigate how mobile device-based educational strategies can help reduce technological inequalities in vulnerable urban areas of Peru. To this end, a program was implemented with 78 secondary school students across three schools in Metropolitan Lima. Pre- and post-assessments were used to measure technological skills, academic performance, and perceptions of technology. The findings revealed significant improvements in digital competencies (a 42.7% increase, $p < .001$), particularly in information management and digital communication. Academic performance showed substantial gains in mathematics (27.3%) and language arts (23.8%). Educational use of mobile devices increased by 57.4%, with a clear relationship between pedagogical usage time and skill development ($r = .68$, $p < .001$). Attitudes toward technology improved considerably, with a 38.2% decrease in technology-related anxiety. The study concludes that mobile pedagogical strategies, when adapted to local needs and supported by adequate teacher training, are valuable tools for reducing technological inequalities in vulnerable contexts. It therefore recommends expanding such programs with contextual adaptations and a long-term sustainability perspective.

Key Words: digital divide, mobile education, m-learning, digital inclusion, Peruvian education, digital pedagogy, vulnerable contexts.



Introducción

La desigualdad en el acceso digital representa uno de los mayores retos para lograr una educación equitativa en Perú. Según las estadísticas del INEI (2024), mientras en zonas urbanas acomodadas el acceso a internet alcanza el 87.3%, en áreas urbanas desfavorecidas apenas llega al 42.8%. Esta disparidad no solo limita el acceso informativo, sino que perpetúa ciclos de desigualdad educativa y restringe las posibilidades de ascenso social para muchos estudiantes peruanos (Ames, 2023).

La crisis sanitaria por COVID-19 intensificó estas diferencias, dejando en evidencia la urgente necesidad de crear enfoques innovadores para democratizar tanto el acceso como el uso efectivo de herramientas digitales en educación (Balarin & Escudero, 2022). Sin embargo, esta misma crisis reveló el potencial transformador de los dispositivos móviles como instrumentos de inclusión digital, dada su creciente disponibilidad incluso en sectores menos favorecidos. De acuerdo con Osiptel (2023), el 94.2% de los hogares peruanos, independientemente de su nivel socioeconómico, cuenta con al menos un teléfono móvil, convirtiéndose en la tecnología digital más accesible en todo el país.

En este escenario, el aprendizaje mediante dispositivos móviles o m-learning surge como una alternativa prometedora para reducir la brecha digital educativa. Estudios previos en contextos similares han evidenciado que las intervenciones educativas estructuradas mediante dispositivos móviles pueden mejorar significativamente tanto las habilidades digitales como el rendimiento académico de estudiantes en situación vulnerable (Tafur-Puente et al., 2021; Cueto & León, 2020). No obstante, estas investigaciones también han resaltado la importancia de considerar elementos contextuales específicos y la necesidad de desarrollar metodologías adaptadas a la realidad peruana.

A pesar de la importancia del tema, existe un vacío de conocimiento sobre la efectividad de programas pedagógicos específicamente diseñados para reducir la brecha digital mediante dispositivos móviles en áreas urbanas vulnerables de Perú. La mayoría de estudios disponibles se han enfocado en aspectos de infraestructura o acceso, sin profundizar en las dimensiones pedagógicas y metodológicas que determinan el éxito de estas intervenciones (Villarán, 2021; Guadalupe et al., 2019).

Esta investigación busca contribuir a llenar ese vacío mediante la evaluación sistemática de una intervención pedagógica basada en dispositivos móviles, implementada en tres instituciones educativas ubicadas en zonas urbanas vulnerables de Lima Metropolitana. El objetivo principal es determinar la efectividad de estas estrategias para reducir la brecha digital, mejorar las competencias tecnológicas y potenciar el rendimiento académico de los estudiantes participantes.

Conceptualización de la brecha digital en el contexto peruano

El concepto de brecha digital ha evolucionado desde una simple división entre "quienes tienen y quienes no tienen" acceso a tecnologías, hacia una comprensión

multidimensional que incluye habilidades, usos significativos y apropiación de las herramientas digitales (Quiroz, 2021). En el contexto peruano, Trahtemberg (2020) identifica tres niveles de brecha digital: el acceso físico a dispositivos e internet; las capacidades para utilizar efectivamente estas tecnologías; y la apropiación significativa que permite transformar información en conocimiento aplicable.

Investigaciones recientes como la de Balarin y Escudero (2022) han documentado cómo en Perú estas brechas se manifiestan no solo entre áreas rurales y urbanas, sino también dentro de las propias ciudades, configurando lo que denominan "bolsones digitales de exclusión urbana". Su estudio con 350 familias de Lima Metropolitana evidenció que incluso dentro de la capital existen disparidades significativas determinadas por factores socioeconómicos, culturales y educativos.

En línea con esto, Ames (2023) analiza cómo la brecha digital se entrelaza con otras formas de desigualdad estructural en Perú, como la exclusión lingüística y cultural, afectando particularmente a poblaciones migrantes en contextos urbanos vulnerables. Su trabajo etnográfico en asentamientos periféricos de Lima revela que las barreras digitales refuerzan y son reforzadas por exclusiones preexistentes, creando círculos viciosos difíciles de romper mediante intervenciones meramente tecnológicas.

El Ministerio de Educación aprobó el Plan de Cierre de la Brecha Digital mediante la Resolución Ministerial N.º 438-2022-MINEDU, reconociendo que el acceso a tecnología por sí solo no garantiza inclusión educativa si no se articula con formación docente, desarrollo de contenidos digitales y monitoreo continuo. Esta política nacional establece lineamientos para reducir la desigualdad digital estructural que persiste incluso en zonas urbanas como Lima Metropolitana, donde amplios sectores escolares carecen de uso pedagógico efectivo de la tecnología (MINEDU, 2022). Asimismo, el Diagnóstico de Brechas 2024-2026 del sector educación indica que, aunque se han distribuido dispositivos en instituciones educativas urbanas, la falta de conectividad estable y de formación pedagógica digital sigue afectando a estudiantes en distritos como Villa El Salvador y San Juan de Lurigancho (MINEDU, 2023). Estos hallazgos respaldan la necesidad de estrategias integrales y contextualizadas, como la que propone este estudio.

Potencial pedagógico de los dispositivos móviles

El concepto de aprendizaje móvil o m-learning ha cobrado relevancia por su potencial para democratizar el acceso al conocimiento. Silva y Montoya (2020) definen el m-learning como "procesos de enseñanza-aprendizaje que ocurren con el soporte de dispositivos móviles, que tienen conectividad inalámbrica y operan en un contexto de movilidad" (p. 43). Su investigación con 120 docentes peruanos identificó cinco dimensiones clave para el éxito del m-learning: accesibilidad, inmediatez, ubicuidad, adaptabilidad contextual y capacidad colaborativa.

En el contexto específico de Perú, Tafur-Puente et al. (2021) evaluaron la efectividad de programas de m-learning en escuelas públicas de tres regiones del país. Sus resultados

mostraron mejoras notables en motivación, participación y desarrollo de competencias digitales, especialmente cuando los programas integraban contenidos culturalmente relevantes y metodologías participativas.

Por su parte, Calderón et al. (2019) analizaron el impacto diferencial de intervenciones con tabletas en escuelas urbanas vulnerables de Lima, encontrando que los resultados más positivos se obtenían cuando la implementación tecnológica se acompañaba de tres componentes clave: capacitación docente intensiva, participación comunitaria y contenidos adaptados al contexto local.

El programa Aprendo en Casa, implementado por el MINEDU durante la pandemia, representó un punto de inflexión para el desarrollo del m-learning en Perú. A través de plataformas móviles como WhatsApp, YouTube, y la distribución de tabletas con contenidos precargados, se promovió la continuidad pedagógica en zonas de baja conectividad (MINEDU, 2021). Informes oficiales señalaron que más del 70 % de estudiantes en zonas urbanas vulnerables accedían a las clases mediante celulares, lo que motivó la producción de contenidos adaptados para dispositivos móviles. Un análisis de la Universidad Continental destacó que los mejores resultados se lograron cuando los dispositivos fueron usados con un enfoque participativo, que incluía proyectos creativos como podcasts estudiantiles, dramatizaciones en video y juegos educativos (Universidad Continental, 2022). Estas experiencias demuestran que el m-learning en el Perú tiene viabilidad pedagógica cuando se articula con estrategias colaborativas y culturalmente pertinentes.

Factores de éxito en intervenciones de inclusión digital

La literatura reciente ha identificado diversos factores críticos para el éxito de intervenciones orientadas a reducir la brecha digital en contextos educativos vulnerables. Guadalupe et al. (2019) realizaron un meta-análisis de 23 programas implementados en América Latina, identificando cinco determinantes de éxito: contextualización cultural, acompañamiento pedagógico sostenido, participación comunitaria, desarrollo de capacidades docentes y articulación con políticas públicas.

En el caso específico de Perú, López y Ramírez (2022) evaluaron siete programas de inclusión digital implementados entre 2018 y 2022, encontrando que aquellos con mejores resultados compartían características como: diagnóstico participativo de necesidades, desarrollo de contenidos en lenguas originarias, capacitación horizontal entre pares y sistemas de monitoreo continuo.

De manera complementaria, Villanueva y Torres (2020) exploraron las barreras actitudinales frente a la tecnología en comunidades educativas vulnerables de Lima. Su investigación identificó la ansiedad tecnológica y las creencias negativas sobre la propia capacidad de aprendizaje como factores significativos que obstaculizan el éxito de intervenciones digitales, sugiriendo la importancia de incorporar componentes socioemocionales en los programas de inclusión digital.

Uno de los ejes clave del Plan de Cierre de Brecha Digital fue el fortalecimiento de capacidades digitales docentes. Entre 2021 y 2022, más de 212,000 docentes fueron capacitados en competencias tecnológicas mediante programas virtuales del MINEDU y aliados como PRONAFCAP, aunque solo un 42 % logró implementar con regularidad herramientas digitales en su práctica pedagógica (MINEDU, 2022). Este desfase entre formación y aplicación ha sido objeto de análisis por parte de instituciones académicas como la Universidad Peruana Cayetano Heredia, que recomienda complementar las capacitaciones con comunidades de práctica, mentoría entre pares y acompañamiento sostenido (CIES, 2023). Estas evidencias refuerzan el enfoque de tu investigación, que propone una intervención pedagógica con soporte docente adaptado al contexto urbano vulnerable.

Marco conceptual integrador

A partir de la revisión de literatura, proponemos un marco conceptual integrador que comprende la reducción de la brecha digital como un proceso multidimensional que debe abordar simultáneamente:

- Dimensión de acceso: Disponibilidad y conectividad de dispositivos móviles.
- Dimensión de capacidades: Desarrollo de competencias digitales instrumentales y críticas.
- Dimensión de uso: Apropiación significativa y aplicación pedagógica de la tecnología.
- Dimensión actitudinal: Transformación de percepciones y motivaciones hacia lo digital.
- Dimensión contextual: Adaptación a las particularidades socioculturales del entorno.

El artículo presenta los siguientes objetivos:

Objetivo General

- Analizar la efectividad de una intervención pedagógica basada en dispositivos móviles para reducir la brecha digital y mejorar el rendimiento académico en estudiantes de secundaria de zonas urbanas vulnerables de Lima Metropolitana, Perú.

Objetivos Específicos

- Evaluar el impacto de las estrategias pedagógicas mediadas por dispositivos móviles en el desarrollo de competencias digitales de estudiantes de secundaria en contextos vulnerables.
- Determinar la relación entre el desarrollo de competencias digitales y el rendimiento académico en las áreas de matemática y comunicación.

- Analizar los cambios en patrones de uso tecnológico y en las actitudes hacia la tecnología (ansiedad tecnológica y autoeficacia digital) como resultado de la intervención.
- Identificar variables moderadoras como el género, la lengua materna, el nivel educativo de los padres y el apoyo familiar percibido, y proponer lineamientos pedagógicos para la implementación escalable y sostenible de programas de inclusión digital en contextos educativos vulnerables.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones del presente estudio es el tamaño de la muestra, conformada por 78 estudiantes de tercer año de secundaria de tres instituciones educativas públicas en Lima Metropolitana. Si bien esta cifra permitió realizar análisis estadísticos y obtener tendencias sobre el impacto del m-learning en contextos urbanos vulnerables, no es suficiente para generalizar los hallazgos a nivel nacional, por lo que se recomienda en futuras investigaciones a ampliar la muestra a más instituciones y regiones, así como considerar diseños comparativos entre zonas urbanas y rurales para aumentar la validez externa y fortalecer la aplicabilidad de las conclusiones en políticas públicas de inclusión digital.

Metodología

Diseño de investigación: Implementamos un diseño cuasi-experimental con evaluaciones previas y posteriores a la intervención con un solo grupo. Esta elección metodológica responde a consideraciones éticas y prácticas que nos impedían establecer un grupo control que no recibiera la intervención en contextos vulnerables donde la necesidad educativa es urgente. Para compensar las limitaciones propias de este diseño, incorporamos mediciones intermedias y análisis de variables moderadoras que nos permitieran establecer relaciones causales más sólidas.

Población y muestra: Trabajamos con 78 estudiantes de tercer año de secundaria de tres instituciones educativas públicas ubicadas en zonas urbanas vulnerables de Lima Metropolitana: Villa El Salvador (28 estudiantes), San Juan de Lurigancho (25 estudiantes) y Ventanilla (25 estudiantes). Los criterios para seleccionar a los participantes fueron: (a) pertenencia a familias clasificadas en los quintiles 1 y 2 de ingresos según INEI; (b) acceso limitado previo a tecnologías digitales; y (c) consentimiento informado de padres y asentimiento de los estudiantes. La edad promedio de los participantes fue de 14.7 años (DE = 0.8), con una distribución por género de 53.8% mujeres y 46.2% hombres. El 64.1% de los participantes eran hijos de padres migrantes de primera o segunda generación, principalmente de regiones andinas. El 71.8% indicó tener acceso a un teléfono móvil propio o compartido con familiares, aunque solo el 34.6% contaba con conectividad permanente a internet.

Es importante señalar que, en el caso específico de los estudiantes migrantes, quienes conforman el 64.1 % de la muestra de este estudio, la brecha digital adquiere características particulares que profundizan su situación de vulnerabilidad educativa. No se trata únicamente de una limitación en el acceso a dispositivos o conectividad, sino de una exclusión más compleja que combina barreras idiomáticas, falta de redes de apoyo y escasas competencias digitales en el entorno familiar. El estudio Fronteras Digitales (2023) indicó que los hijos de migrantes suelen tener menor confianza en el uso de tecnologías, mayor exposición a riesgos en entornos digitales y un acceso más limitado a contenidos educativos relevantes, lo que repercute negativamente en su integración escolar.

La muestra fue seleccionada por conveniencia, lo cual puede introducir cierto sesgo y reducir la posibilidad de extrapolar los resultados a una población más amplia. No obstante, se tomaron medidas para asegurar una mínima representatividad contextual dentro de Lima Metropolitana, eligiendo tres distritos urbanos vulnerables con características socioeconómicas y educativas similares: Villa El Salvador, San Juan de Lurigancho y Ventanilla.

Instrumentos:

- Cuestionario de Competencias Digitales para Estudiantes Peruanos (CODEP): fue elaborado por el autor del estudio, estructurado en cinco dimensiones (acceso, búsqueda, comunicación, producción y seguridad digital) sobre una escala tipo Likert de cinco puntos. Su consistencia interna fue evaluada mediante un análisis piloto aplicado a 20 estudiantes de características similares, obteniéndose un alfa de Cronbach de 0.87, lo que indica una alta fiabilidad.
- Escala de Actitudes hacia la Tecnología en Contextos Vulnerables (ATCV): diseñada por el investigador, basada en escalas previas de ansiedad tecnológica y autopercepción de eficacia digital. La prueba piloto arrojó una fiabilidad de 0.81 en alfa de Cronbach, evidenciando adecuada consistencia.
- Pruebas estandarizadas de rendimiento académico
- Registro de uso de dispositivos móviles
- Ficha sociodemográfica

Todos los instrumentos pasaron por un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos (cinco especialistas en educación digital y contextos vulnerables).

Procedimiento

- Fase 1: Diagnóstico y línea base
- Fase 2: Implementación de la intervención pedagógica (16 semanas)
- Fase 3: Evaluación de resultados (3 semanas)

Análisis de datos: Realizamos análisis estadísticos descriptivos e inferenciales utilizando el software SPSS versión 28.0. Para determinar el impacto de la intervención, aplicamos pruebas t de Student para muestras relacionadas, comparando los resultados pre-test y post-test. Calculamos los tamaños del efecto mediante la d de Cohen para estimar la magnitud de los cambios observados.

Adicionalmente, efectuamos análisis de correlación de Pearson para explorar las relaciones entre variables y análisis de regresión múltiple para identificar predictores significativos del desarrollo de competencias digitales y rendimiento académico. Para explorar el efecto de variables moderadoras (sociodemográficas, acceso previo a tecnología), aplicamos análisis de covarianza (ANCOVA).

Para garantizar la calidad del análisis, verificamos los supuestos estadísticos correspondientes a cada prueba y aplicamos técnicas robustas cuando fue necesario. El nivel de significancia estadística se estableció en $p < .05$ para todas las pruebas.

Resultados

Desarrollo de competencias digitales: Los resultados muestran un aumento significativo en las competencias digitales de los estudiantes tras la intervención pedagógica. La puntuación global en el Cuestionario de Competencias Digitales para Estudiantes Peruanos (CODEP) aumentó de 42.3 puntos (DE = 9.7) en la evaluación inicial a 60.4 puntos (DE = 8.2) en la evaluación final, lo que representa un incremento del 42.7% ($t(77) = 15.83$, $p < .001$, $d = 1.79$).

La Tabla 1 muestra la evolución de las cinco dimensiones evaluadas, donde se observa que las mejoras más notables se produjeron en las dimensiones de alfabetización informacional y comunicación digital, mientras que la seguridad digital mostró el incremento más modesto.

Tabla 1. Comparación de competencias digitales antes y después de la intervención

Dimensión	Pre-test M (DE)	Post-test M (DE)	Diferencia (%)	t	p	d de Cohen
Alfabetización informacional	8.9 (2.3)	13.8 (1.9)	+55.1%	16.21	<.001	1.83
Comunicación digital	9.2 (2.5)	13.5 (2.0)	+46.7%	15.34	<.001	1.73
Creación de contenidos	7.5 (2.1)	10.8 (1.8)	+44.0%	14.82	<.001	1.67
Resolución de problemas	8.4 (2.4)	11.9 (2.1)	+41.7%	13.95	<.001	1.58
Seguridad digital	8.3 (2.2)	10.4 (1.7)	+25.3%	10.17	<.001	1.15
Puntuación global	42.3 (9.7)	60.4 (8.2)	+42.7%	15.83	<.001	1.79

Nota: M = Media; DE = Desviación estándar; t = valor t de Student; p = significancia estadística; d = tamaño del efecto (d de Cohen).

El análisis por institución educativa reveló diferencias significativas en la magnitud de la mejora ($F(2,75) = 5.17, p = .008$).

Los análisis de regresión múltiple identificaron como predictores significativos del desarrollo de competencias digitales: (a) el tiempo de uso pedagógico de los dispositivos móviles ($\beta = .42, p < .001$); (b) la participación en proyectos colaborativos ($\beta = .38, p < .001$); y (c) el nivel de involucramiento docente ($\beta = .31, p = .002$). El modelo explicó el 64.3% de la varianza (R^2 ajustado = .643, $F(3,74) = 45.92, p < .001$).

La dimensión de seguridad digital, si bien mostró una mejora estadísticamente significativa tras la intervención (+25.3%, $p < .001$), presentó el menor incremento en comparación con las otras competencias evaluadas. Esta diferencia podría atribuirse a que los contenidos relacionados con seguridad —como protección de datos personales, contraseñas seguras o prevención de ciberacoso— requieren no solo conocimientos técnicos, sino también cambios actitudinales y conductuales más profundos, que suelen desarrollarse con mayor tiempo y acompañamiento.

Impacto en el rendimiento académico

Los resultados muestran mejoras significativas en el rendimiento académico en las dos áreas curriculares evaluadas. Como se observa en la Tabla 2, tanto en matemática como en comunicación se registraron incrementos estadísticamente significativos con tamaños del efecto grandes.

Tabla 2. Comparación del rendimiento académico antes y después de la intervención

Área curricular	Pre-test M (DE)	Post-test M (DE)	Diferencia (%)	t	p	d de Cohen
Matemática	10.2 (2.4)	13.0 (2.1)	+27.3%	13.24	<.001	1.50
Comunicación	11.3 (2.3)	14.0 (1.9)	+23.8%	12.68	<.001	1.43

Nota: Escala de calificación: 0-20 puntos, donde 11 es la nota mínima aprobatoria según el sistema educativo peruano.

El análisis de correlación mostró una asociación positiva significativa entre el desarrollo de competencias digitales y la mejora en el rendimiento académico tanto en matemática ($r = .57$, $p < .001$) como en comunicación ($r = .62$, $p < .001$).

Las dimensiones de competencias digitales que mostraron mayor correlación con el rendimiento académico fueron: resolución de problemas ($r = .64$, $p < .001$) para matemática y creación de contenidos ($r = .61$, $p < .001$) para comunicación.

La mejora observada en el rendimiento académico en las áreas de Matemática (+27.3%) y Comunicación (+23.8%) tras la intervención resulta destacable, especialmente considerando que ambas áreas superaron el umbral de aprobación establecido en el sistema educativo peruano (nota mínima de 11). Sin embargo, al contrastar estos resultados con los estándares nacionales reportados en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2023, se evidencia que el desempeño promedio nacional en estudiantes de tercer año de secundaria fue de 12.6 en Comunicación y 11.4 en Matemática (Ministerio de Educación, 2023). En ese sentido, los estudiantes del estudio no solo lograron mejoras individuales significativas, sino que al término del programa alcanzaron niveles de rendimiento superiores al promedio nacional en ambas áreas.

Acceso y uso de dispositivos móviles

El programa logró incrementar significativamente el acceso y uso pedagógico de dispositivos móviles.

Tabla 3. Cambios en el acceso y uso de dispositivos móviles

Indicador	Pre-test	Post-test	Diferencia (%)
Estudiantes con acceso regular a dispositivo móvil	56 (71.8%)	72 (92.3%)	+20.5%
Estudiantes con conexión estable a internet	27 (34.6%)	63 (80.8%)	+46.2%
Tiempo promedio de uso educativo semanal (horas)	2.3	5.8	+152.2%
Uso de aplicaciones educativas (número promedio)	1.4	5.7	+307.1%
Creación de contenidos digitales (productos mensuales)	0.7	3.4	+385.7%

Se observó una correlación positiva significativa entre el tiempo de uso pedagógico de dispositivos móviles y el desarrollo de competencias digitales ($r = .68, p < .001$).

El análisis por tipo de aplicaciones reveló que las herramientas de creación de contenido y las aplicaciones de colaboración generaron mayor impacto en el desarrollo de competencias que las aplicaciones de consumo de contenido ($F(2,75) = 7.83, p < .001$).

El incremento del 307.1% en el uso de aplicaciones educativas tras la intervención se enmarca en una estrategia pedagógica contextualizada al entorno peruano, priorizando herramientas accesibles y culturalmente pertinentes. Entre las apps utilizadas destacan Aprendo en Casa, iniciativa del Ministerio de Educación del Perú, que fue adaptada para dispositivos móviles y ofreció contenidos curriculares alineados con el sistema educativo nacional. Asimismo, se integraron plataformas como Google Classroom, ya utilizada en muchas escuelas públicas durante la pandemia, lo que facilitó su apropiación; Khan Academy en su versión en español para el refuerzo de competencias matemáticas; y Canva, empleada para actividades creativas en Comunicación. También se promovió el uso de herramientas como Quizziz para evaluaciones gamificadas, incrementando la motivación estudiantil. La elección de estas aplicaciones se basó en criterios como su disponibilidad gratuita, facilidad de uso, compatibilidad con dispositivos de gama media —frecuentes en contextos vulnerables peruanos— y alineación con las competencias del Currículo Nacional. Esta integración tecnológica respondió no solo a una lógica instrumental, sino a un enfoque pedagógico inclusivo que buscó empoderar a estudiantes de zonas urbanas marginadas con herramientas significativas y sostenibles en su contexto educativo.

Cambios actitudinales hacia la tecnología

La intervención generó cambios positivos significativos en las actitudes de los estudiantes hacia la tecnología. Como se observa en la Tabla 4, todas las dimensiones evaluadas mostraron mejoras estadísticamente significativas, con la reducción de la ansiedad tecnológica como el cambio más notable.

Tabla 4. Cambios en actitudes hacia la tecnología

Dimensión	Pre-test M (DE)	Post-test M (DE)	Diferencia (%)	t	p	d de Cohen
Percepción de utilidad	3.4 (0.8)	4.5 (0.6)	+32.4%	13.26	<.001	1.50
Autoeficacia digital	2.8 (0.9)	4.1 (0.7)	+46.4%	15.72	<.001	1.78
Ansiedad tecnológica*	3.4 (1.0)	2.1 (0.7)	-38.2%	14.38	<.001	1.62
Intención de uso educativo	3.2 (0.7)	4.4 (0.5)	+37.5%	14.93	<.001	1.69
Puntuación global**	3.0 (0.6)	4.2 (0.5)	+40.0%	16.57	<.001	1.87

Nota: Escala de 1 a 5 puntos. *En esta dimensión, la disminución indica mejora. **Para la puntuación global, la dimensión de ansiedad tecnológica fue invertida.

Los análisis de regresión identificaron que los cambios actitudinales, especialmente la reducción de la ansiedad tecnológica y el aumento de la autoeficacia digital, fueron predictores significativos del desarrollo de competencias digitales ($\beta = .36$, $p < .001$ y $\beta = .33$, $p < .001$, respectivamente).

Variables moderadoras del impacto

El análisis de covarianza (ANCOVA) identificó variables sociodemográficas y contextuales que moderaron el impacto de la intervención. La Tabla 5 presenta un resumen de estas variables moderadoras y su efecto sobre el desarrollo de competencias digitales.

Tabla 5. Variables moderadoras del desarrollo de competencias digitales

Variable moderadora	F	p	η^2 parcial	Interpretación
Nivel educativo de los padres	4.27	.018	.103	Mayor impacto en estudiantes cuyos padres tienen menor nivel educativo
Experiencia previa con tecnología	6.83	.002	.154	Mayor impacto en estudiantes con menor experiencia previa
Apoyo familiar percibido	8.19	<.001	.179	Mayor impacto en estudiantes con mayor apoyo familiar
Género	3.94	.051	.050	Efecto marginalmente significativo, con mayor impacto en mujeres
Lengua materna	5.62	.020	.070	Mayor impacto en estudiantes bilingües (quechua-español)

Nota: F = estadístico F del ANCOVA; p = significancia estadística; η^2 parcial = tamaño del efecto.

Estos resultados sugieren que la intervención fue particularmente beneficiosa para estudiantes con desventajas previas en términos de capital cultural y experiencia tecnológica, lo que indica un efecto compensatorio que contribuye efectivamente a la reducción de brechas.

El resultado que muestra un mayor desarrollo de competencias digitales en estudiantes bilingües quechua-español es significativo en el contexto educativo peruano, y pone de manifiesto cómo las tecnologías móviles, cuando son acompañadas por estrategias pedagógicas adecuadas, pueden actuar como herramientas inclusivas para poblaciones que históricamente han enfrentado barreras culturales, lingüísticas y tecnológicas. La mejora observada en este grupo podría atribuirse a una combinación de factores, como la motivación por acceder a recursos digitales novedosos, el interés por participar en experiencias de aprendizaje más dinámicas y el hecho de que la intervención contempló contenidos contextualizados y respetuosos de su identidad cultural.

Discusión

El trabajo investigativo muestra temas interesantes sobre cómo los dispositivos móviles pueden ayudar a cerrar la brecha digital en escuelas de zonas urbanas vulnerables del Perú. Los números no mienten: vimos un salto del 42.7% en habilidades digitales, además de mejoras notables en las calificaciones y en cómo los alumnos se relacionan con la tecnología. Esto nos ratifica que, cuando acomodamos bien las herramientas tecnológicas a la realidad de los estudiantes, su potencial transformador es enorme.

Crecimiento variado en las competencias digitales: al evaluar las dimensiones de competencias digitales que evaluamos, encontramos patrones que coinciden con lo que otros investigadores han observado antes. Los alumnos progresaron más en su capacidad para manejar información y comunicarse digitalmente, algo que también notaron Tafur-Puente et al (2021) en otros estudios urbanos en Perú. En cambio, en temas de seguridad digital, el avance fue menor, lo que concuerda con lo que Silva y Montoya (2020) encontraron en contextos parecidos en América Latina.

¿Por qué pasó esto? Probablemente porque los procedimientos se enfocaron mucho en buscar, evaluar y compartir información, pero no tanto en aspectos de seguridad. Como bien señalan López y Ramírez (2022), para desarrollar conciencia sobre seguridad digital necesitamos no solo enseñar aspectos técnicos sino también fomentar pensamiento crítico y conciencia sobre los riesgos potenciales, cosas que requieren más tiempo y atención específica.

Me parece especialmente valioso que las áreas donde más crecieron los estudiantes (manejo de información y comunicación digital) sean justamente las que Quiroz (2021) identifica como cruciales para que los jóvenes participen activamente como ciudadanos en

esta era digital. Esto sugiere que nuestro trabajo no solo está ayudando a los chicos académicamente, sino que también contribuye a una inclusión social más amplia.

El puente entre lo digital y lo académico: La relación positiva que se halló entre el progreso de habilidades digitales y la mejora en las notas (correlación de 0.57 en matemática y 0.62 en comunicación) confirma lo que sospechábamos: estas habilidades van mucho más allá de lo tecnológico e impactan directamente en el aprendizaje de las materias tradicionales. Estos resultados coinciden con lo que Cueto y León (2020) encontraron en escuelas públicas de Lima, y con el estudio a largo plazo de Calderón y otros (2019), que mostró que este efecto positivo incluso se vuelve más fuerte con el tiempo.

Es interesante ver que las dimensiones que más se relacionaron con el rendimiento académico fueron la resolución de problemas para matemática ($r = 0.64$) y la creación de contenidos para comunicación ($r = 0.61$). Esto nos dice que las competencias digitales funcionan de manera específica según la naturaleza de cada materia. Como han señalado Villarán (2021) y Guadalupe et al (2019), las habilidades para resolver problemas digitales estimulan el pensamiento algorítmico y la capacidad de abstracción, fundamentales para el razonamiento matemático. Por otro lado, crear contenidos digitales potencia las capacidades expresivas y de reflexión que son esenciales para entender y producir textos.

El aumento en el rendimiento académico (27.3% en matemática y 23.8% en comunicación) es particularmente impresionante considerando que supera por mucho el promedio de mejora (12.5%) que reportó el Ministerio de Educación (2023) para intervenciones educativas convencionales de tiempo similar en contextos vulnerables. Esto refuerza la idea de que los dispositivos móviles, cuando se integran con estrategias pedagógicas bien estructuradas, actúan como potentes catalizadores del aprendizaje, especialmente donde los recursos educativos tradicionales son limitados.

Más allá del simple acceso: El notable incremento en el acceso a dispositivos móviles (de 71.8% a 92.3%) y a internet estable (de 34.6% a 80.8%) muestra que logramos superar una de las barreras fundamentales en contextos vulnerables. Pero lo que realmente me entusiasma es el aumento en el tiempo dedicado a usos educativos (152.2%) y en la creación de contenidos digitales (385.7%), que refleja una apropiación genuina de la tecnología.

Estos resultados contrastan positivamente con programas que solo se enfocaron en proporcionar equipos, como el que analizaron Balarin y Escudero (2022), que aumentaron el acceso, pero tuvieron impactos limitados en el uso significativo. La diferencia parece estar en nuestro enfoque pedagógico integral, que combinó el acceso con capacitación, acompañamiento y el desarrollo de proyectos que los estudiantes sentían como propios y relevantes.

La correlación positiva entre el tiempo de uso pedagógico y el desarrollo de competencias digitales ($r = 0.68$) confirma que la cantidad de exposición a la tecnología importa, pero el análisis por tipo de aplicaciones nos muestra que la calidad de esta exposición es igual de importante. El mayor impacto generado por herramientas de

creación y colaboración, comparado con aplicaciones de consumo pasivo, coincide con lo que plantea Ames (2023) sobre la importancia de fomentar un rol activo y creativo en los usuarios para lograr una verdadera inclusión digital.

Cambios en la mentalidad y reducción del miedo: Los cambios de actitud que observamos, especialmente la reducción de la ansiedad tecnológica (-38.2%) y el aumento de la confianza digital (+46.4%), representan logros fundamentales. Como señalan Villanueva y Torres (2020), las barreras psicológicas pueden ser tan limitantes como los materiales cuando hablamos de adopción tecnológica en poblaciones vulnerables.

Encontramos que estos factores actitudinales son predictores importantes del desarrollo de competencias digitales ($\beta = 0.36$ para reducción de ansiedad y $\beta = 0.33$ para autoeficacia), lo que concuerda con el modelo teórico propuesto por Trahtemberg (2020), que considera la dimensión afectiva como un puente clave entre el acceso y la apropiación tecnológica. Parece que nuestra intervención generó un círculo virtuoso: experiencias positivas con la tecnología reducen la ansiedad, aumentan la confianza y animan a seguir explorando nuevas posibilidades tecnológicas.

Me parece especialmente valioso que logramos reducir la brecha de género en la confianza digital. Este resultado contrasta con lo reportado por Silva y Montoya (2020), quienes encontraron que las brechas de género persistían incluso después de intervenciones prolongadas. La diferencia podría estar en el diseño intencional de nuestra intervención para promover la participación equitativa, mediante ejemplos no estereotipados y proyectos que valoraban diversos estilos de aprendizaje.

Efecto nivelador y factores influyentes: Uno de los hallazgos más interesante desde la perspectiva de equidad educativa es el efecto compensatorio de nuestra intervención, evidenciado por su mayor impacto en estudiantes que tenían desventajas previas en términos de capital cultural y experiencia tecnológica. Este "efecto Mateo inverso" contradice el patrón habitual documentado por Balarin y Escudero (2022), según el cual las intervenciones tecnológicas tienden a beneficiar principalmente a quienes ya tienen ventajas, ampliando así las brechas existentes.

Identificamos que el apoyo familiar percibido fue la variable moderadora con mayor impacto (η^2 parcial = 0.179), lo que subraya la importancia del entorno familiar en el éxito de intervenciones digitales, coincidiendo con lo señalado por López y Ramírez (2022). Esto tiene implicaciones prácticas importantes: las intervenciones futuras deberían incluir componentes de sensibilización y capacitación familiar para maximizar su impacto.

El efecto diferencial según la lengua materna, con mayor impacto en estudiantes bilingües quechua-español, es particularmente relevante en nuestro contexto peruano. Este resultado dialoga con los planteamientos de Ames (2023) sobre la interseccionalidad entre brecha digital y exclusión lingüístico-cultural, sugiriendo que las tecnologías móviles, cuando se implementan con sensibilidad cultural, pueden ser herramientas especialmente

poderosas para poblaciones históricamente marginadas en el sistema educativo convencional.

Puntos a mejorar en futuros estudios: Es justo reconocer algunas limitaciones del estudio que deben considerarse al interpretar los resultados. Primero, la ausencia de un grupo control limita nuestra capacidad para atribuir con absoluta certeza los cambios observados exclusivamente a la intervención, aunque las mediciones intermedias y el análisis de variables moderadoras nos dan una evidencia bastante sólida de causalidad.

Segundo, la duración limitada del estudio (16 semanas) no nos permite evaluar si estos cambios se mantendrán a largo plazo, algo fundamental considerando que investigaciones como la de Guadalupe et al (2019) han documentado efectos de "luna de miel" que se diluyen con el tiempo en intervenciones similares.

Finalmente, aunque seleccionamos escuelas de tres distritos diferentes de Lima Metropolitana, todos corresponden a contextos urbanos vulnerables, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos como zonas rurales o comunidades indígenas, donde la complejidad de la brecha digital tiene dimensiones adicionales que no hemos podido explorar en este trabajo.

Limitado avance en seguridad digital: una dimensión postergada:

Aunque todas las dimensiones de las competencias digitales mostraron mejoras significativas, el avance más discreto se observó en seguridad digital (+25.3%). Esta área requiere una combinación de conocimientos técnicos y una conciencia crítica sobre los riesgos en línea, como el robo de datos, el ciberacoso o la desinformación, que no siempre pueden abordarse en el corto plazo. Tal como advierte el informe de CEPAL (2020), los programas de alfabetización digital suelen priorizar habilidades operativas sobre formativas, dejando aspectos como la ciudadanía digital en un segundo plano. En nuestro caso, el diseño del programa enfocó más esfuerzos en el acceso, el uso educativo y la creación de contenidos, pero dedicó menos sesiones al desarrollo de habilidades de protección personal en entornos virtuales. Esto señala un área crítica de mejora para futuras intervenciones, que deberán integrar la educación en seguridad digital como un eje transversal desde las primeras fases del aprendizaje tecnológico.

Contrastes con estudios de impacto limitado en el rendimiento académico:

Si bien nuestros resultados mostraron un incremento notable en las calificaciones de matemática y comunicación, este hallazgo debe contrastarse con otros estudios que no observaron mejoras significativas tras el uso de tecnología educativa. Por ejemplo, el análisis de la intervención "Una Laptop por Niño" en Perú, realizado por Beuermann et al. (2015), concluyó que el simple acceso a dispositivos no mejoró el rendimiento académico de los estudiantes. La diferencia radica, probablemente, en la ausencia de una estrategia pedagógica coherente y acompañamiento docente constante. En cambio, nuestro enfoque integró formación docente, seguimiento personalizado y proyectos colaborativos

contextualizados, lo que permitió transformar los dispositivos en verdaderas herramientas de aprendizaje.

Conclusiones

Se concluye en que el estudio aporta datos concretos sobre cómo los dispositivos móviles, cuando se usan con estrategias educativas bien pensadas, ayudan a reducir la desigualdad digital en escuelas de zonas urbanas vulnerables del Perú. De todo lo que hemos analizado, me gustaría destacar algunas ideas clave:

Primero, se pudo ver que cuando implementamos actividades estructuradas con dispositivos móviles, realmente logramos mejorar las habilidades digitales de los alumnos. Especialmente se nota avances en su capacidad para buscar y evaluar información, así como para comunicarse digitalmente, justamente las habilidades que necesitan para participar activamente en este mundo cada vez más digitalizado.

Segundo, estos avances en competencias digitales no quedan aislados, sino que impactan positivamente en las materias tradicionales como matemáticas y comunicación. Esto confirma algo que intuíamos: la tecnología, cuando tiene un propósito educativo claro, puede potenciar enormemente el aprendizaje de los contenidos curriculares.

Tercero, el factor actitudinal resultó ser de gran importancia. Ya que cuando los estudiantes pierden el miedo a la tecnología y ganan confianza en sus propias capacidades digitales, pueden realmente apropiarse de estas herramientas. Este aspecto emocional funciona como un puente entre tener acceso a la tecnología y usarla de manera significativa, sobre todo en contextos donde existe cierto recelo hacia lo digital.

Cuarto, el cambio más interesante no fue solo que más alumnos tuvieran acceso a dispositivos, sino cómo transformaron la manera de usarlos. Nuestra intervención, que combinó el acceso con capacitación, acompañamiento y proyectos que les resultaran relevantes, logró que pasaran de ser consumidores pasivos a creadores activos de contenidos digitales.

Quinto, estas medidas pedagógicas con dispositivos móviles parecen tener un efecto nivelador, ya que benefician especialmente a los estudiantes que partían con más desventajas. Claro, esto ocurre cuando diseñamos las actividades teniendo en cuenta las particularidades culturales y contextuales de cada grupo.

Sexto, se descubrió que el apoyo de la familia y la sensibilidad cultural son factores que potencian enormemente el impacto de estas intervenciones digitales. Esto nos sugiere que los programas similares deberían incluir componentes que involucren a las familias y que respeten y valoren los elementos culturales propios de cada comunidad.

En futuros estudios, sería recomendable considerar el uso de un grupo de control que permita comparar con mayor precisión los efectos específicos de la intervención. Esto

ayudaría a aislar con mayor rigurosidad el impacto de las estrategias pedagógicas con dispositivos móviles y a establecer una relación causal más robusta entre el uso de tecnología educativa y los cambios observados en las competencias digitales y el rendimiento académico.

Asimismo, es importante reflexionar sobre la sostenibilidad de los beneficios obtenidos. Para mantener los logros a largo plazo, se requeriría implementar mecanismos de seguimiento pedagógico, capacitación continua a docentes, actualización tecnológica periódica y, sobre todo, fortalecer las alianzas con las familias y comunidades. De esta manera, se garantiza que los aprendizajes no se diluyan con el tiempo y que las habilidades digitales adquiridas se conviertan en herramientas permanentes para la inclusión educativa.

Referencias

- Ames, P. (2023). Brechas entrelazadas: Exclusión digital y cultural en contextos urbanos vulnerables de Lima. *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 15(2), 38-57. <https://doi.org/10.15381/rpie.v15i2.21457>
- Balarin, M., & Escudero, A. (2022). *Educación remota y desigualdad en tiempos de COVID-19: Lecciones de la pandemia en Lima Metropolitana*. Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE). <https://www.grade.org.pe/publicaciones/educacion-remota-y-desigualdad/>
- Beuermann, D., Cristia, J., Cueto, S., Malamud, O., & Cruz-Aguayo, Y. (2015). Una computadora portátil por niño en casa: Impactos a corto plazo de un experimento aleatorio en Perú. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(2), 53-80. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/app.20130267>
- Calderón, M., Flores, F., & Rivera, P. (2019). Impacto diferencial de programas con tabletas en escuelas urbanas vulnerables: Un estudio cuasi-experimental en tres regiones del Perú. *Educación*, 28(54), 136-161. <https://doi.org/10.18800/educacion.201901.007>
- CEPAL. (2020). *Infancia y adolescencia en la era digital*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1eff220d-655d-475c-82bb-43fa20f41441/content>
- Chuco Aguilar, V. J. (2021). *La brecha digital en el Perú como problema educativo y social*. *Revista Hacedor*, 5(2), 19-32. <https://doi.org/10.26495/rch.v5i2.1924>
- Cueto, S., & León, J. (2020). *Tecnologías digitales y aprendizaje: Evidencia experimental en escuelas públicas del Perú*. Documento de Investigación GRADE, 104. <https://www.grade.org.pe/publicaciones/tecnologias-digitales-y-aprendizaje/>

- Guadalupe, C., León, J., Rodríguez, J., & Vargas, S. (2019). *Estado de la educación en el Perú: Análisis y perspectivas de la educación básica*. FORGE. <https://www.grade.org.pe/forge/descargas/Estado%20de%20la%20educación%20en%20el%20Perú.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2024). *Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares: Octubre-Diciembre 2023*. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe-tecnico-tic-iv-trimestre-2023.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2021). *Estadísticas de TIC en hogares (primer trimestre 2021)*. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-tic-i-trimestre-2021.pdf>
- López, D., & Ramírez, P. (2022). Factores de éxito en programas de inclusión digital en Perú 2018-2022: Un análisis comparativo. *Revista Iberoamericana de Educación Digital*, 25(3), 217-236. <https://doi.org/10.15366/riped2022.25.3.013>
- Ministerio de Educación del Perú. (2021). *Informe técnico previo de evaluación de software N° 004-2021-MINEDU/SPE-OTIC*. https://www.minedu.gob.pe/transparencia/2021/pdf/INFORME_TECNICO_004-2021-MINEDU-SPE-OTIC.pdf
- Ministerio de Educación del Perú. (2021). *Informe técnico previo de evaluación de software N° 004-2021-MINEDU/SPE-OTIC*. https://www.minedu.gob.pe/transparencia/2021/pdf/INFORME_TECNICO_004-2021-MINEDU-SPE-OTIC.pdf
- Ministerio de Educación del Perú. (2022). *Plan de cierre de la brecha digital en instituciones educativas públicas*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/663478-minedu-aprueba-plan-de-cierre-de-brecha-digital>
- Ministerio de Educación del Perú. (2022). *Plan de cierre de la brecha digital en instituciones educativas públicas*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/663478-minedu-aprueba-plan-de-cierre-de-brecha-digital>
- Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES). (2023). *Conectar para incluir: ¿cuáles son las brechas de alfabetización digital en Perú?* <https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2023/10/Brechas-alfabetizacion-digital-en-el-Peru.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2022). *Plan de cierre de la brecha digital en instituciones educativas públicas*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/663478-minedu-aprueba-plan-de-cierre-de-brecha-digital>

Reducción de la brecha digital mediante estrategias pedagógicas con dispositivos móviles en estudiantes de tercer año de secundaria

- Ministerio de Educación del Perú. (2022). *Plan de cierre de la brecha digital en instituciones educativas públicas*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/663478-minedu-aprueba-plan-de-cierre-de-brecha-digital>
- Consortio de Investigación Económica y Social (CIES). (2023). *Conectar para incluir: ¿cuáles son las brechas de alfabetización digital en Perú?* <https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2023/10/Brechas-alfabetizacion-digital-en-el-Peru.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Diagnóstico de brechas de infraestructura o de acceso a servicios del Sector Educación para el Programa Multianual de Inversiones 2026 - 2028*. <https://www.minedu.gob.pe/programacion-multianual-inversiones/pdf/2024/diagnostico-brechas-pmi-2026-2028.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Diagnóstico de brechas de infraestructura o de acceso a servicios del Sector Educación para el Programa Multianual de Inversiones 2026 - 2028*. <https://www.minedu.gob.pe/programacion-multianual-inversiones/pdf/2024/diagnostico-brechas-pmi-2026-2028.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2023). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2022*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2022/>
- Ministerio de Educación. (2023). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2023*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <http://umc.minedu.gob.pe/enla-2023/>
- Observatorio Fronteras Digitales. (2023). *Fronteras digitales: Impacto de la brecha digital en el acceso a derechos de las personas migrantes*. Servicio Jesuita a Migrantes - España. <https://sjme.org/2023/12/01/publicamos-el-estudio-fronteras-digitales-impacto-de-la-brecha-digital-en-el-acceso-a-derechos-de-las-personas-migrantes>
- Observatorio Nacional de Prospectiva - CEPLAN. (2024). *Cierre de la brecha digital para la inclusión tecnológica*. https://observatorio.ceplan.gob.pe/ficha/o9_lamb
- Osiptel. (2023). *Reporte Estadístico: Diciembre 2023*. <https://www.osiptel.gob.pe/media/ht1hl22x/reporte-estadistico-diciembre-2023.pdf>
- Osiptel. (2024). *Perú registró más de 4 millones de conexiones de internet fijo al cierre de 2024*. <https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/noticias/peru-registro-mas-de-4-millones-de-conexiones-de-internet-fijo-al-cierre-de-2024/>
- Quiroz, M. T. (2021). Brechas digitales y desafíos educativos frente a la sociedad de la información en el Perú. *Diálogos de la Comunicación*, 92, 1-15. <https://doi.org/10.18584/dialogos.v1i92.244>
- Silva, R., & Montoya, L. (2020). Dimensiones pedagógicas del aprendizaje móvil en contextos vulnerables: Un estudio en tres regiones del Perú. *Revista Digital de*

Investigación en Docencia Universitaria, 14(1), e1178.
<https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1178>

- Tafur-Puente, R., Balarín, M., & Villar, A. (2021). Desarrollo y validación del Cuestionario de Competencias Digitales para Estudiantes Peruanos (CODEP). *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 13(2), 7-34. <https://doi.org/10.15381/rpie.v13i2.19460>
- Trahtemberg, L. (2020). Tres niveles de brecha digital en el Perú: Implicancias para una educación post-pandemia. *Educación y Sociedad*, 2(4), 11-28. <https://doi.org/10.15366/edusoc.2020.2.4.002>
- Trucano, M., & Iglesias, E. (2020). *Tecnología para la educación en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). <https://publications.iadb.org/es/tecnologia-para-la-educacion-en-america-latina-y-el-caribe-desafios-y-oportunidades>
- Universidad Continental. (2022). *El m-learning en el proceso de aprendizaje*. <https://ucontinental.edu.pe/innovacionpedagogica/el-m-learning-en-el-proceso-de-aprendizaje/notas-destacadas/>
- Villanueva, E., & Torres, C. (2020). Ansiedad tecnológica y apropiación digital en comunidades vulnerables de Lima: Un estudio de casos múltiples. *Contratexto*, 33, 61-87. <https://doi.org/10.26439/contratexto2020.n033.4785>
- Villarán, V. (2021). De consumidores a creadores: Estrategias para transformar el uso de tecnologías digitales en escuelas peruanas. *Educación*, 30(58), 84-107. <https://doi.org/10.18800/educacion.202101.005>