

Factores que inciden en la brecha digital en la educación secundaria del municipio de Ixtlahuaca, estado de México

Factors that influence the digital divide in secondary education in the municipality of Ixtlahuaca, state of Mexico

*María de los Ángeles Ángeles Mendoza¹
Enrique Armas Areválos²
Antonio Favila Tello³*

Recibido: 28 de enero de 2026 Aprobado: 18 de marzo de 2026

DOI: <https://doi.org/10.33110/cimexus210102>

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo identificar los factores asociados con la brecha digital en la educación secundaria del municipio de Ixtlahuaca, estado de México. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de corte transversal y con un alcance descriptivo-correlacional. Se aplicaron cuestionarios estructurados a 628 estudiantes y 278 docentes de las 44 escuelas secundarias del municipio. Los resultados muestran desigualdades en el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC, asociadas con los recursos económicos, infraestructura, equipamiento, zona geográfica y el déficit de competencias y habilidades digitales. El estudio concluye que la reducción de la brecha digital requiere de estrategias integrales orientadas a fortalecer la infraestructura tecnológica, la conectividad, el equipamiento y la formación digital en contextos rurales y semi-rurales.

Palabras clave: brecha digital, desarrollo local, educación.

ABSTRACT

This article aims to identify the factors associated with the digital divide in secondary education in the municipality of Ixtlahuaca, State of Mexico. The research was conducted using a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional design and a descriptive-correlational scope. Structured questionnaires were administered to 628 students and 278 teachers from the 44 secondary schools in the municipality. The results show inequalities in access to, use of, and application of ICTs, associated with economic resources, infrastructure, equipment, geographic location, and a deficit in digital skills and competencies. The study concludes that reducing the digital divide requires comprehensive strategies aimed at strengthening technological infrastructure, connectivity, equipment, and digital training in rural and semi-rural contexts.

Keywords: digital divide, local development, education.

¹ Autora de correspondencia. Estudiante de Doctorado del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE), perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5950-6113> Correo Electrónico: maria.angeles.mendoza@umich.mx

² Profesor Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE), perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2072-2257> Correo Electrónico: enrique.armas@umich.mx

³ Profesor Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE), perteneciente a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8652-147> Correo Electrónico: antonio.favila@umich.mx

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han adquirido un papel central en los procesos educativos, económicos y sociales. Sin embargo, su acceso, uso y aprovechamiento continúan distribuyéndose de manera desigual entre los distintos grupos sociales y territoriales, configurando lo que se conoce como brecha digital. Aunque inicialmente este fenómeno fue entendido como un problema relacionado principalmente con la disponibilidad de dispositivos y conectividad, enfoques recientes sostienen que responde a desigualdades estructurales más complejas, vinculadas con las capacidades digitales, las condiciones socioeconómicas, el contexto territorial y las formas diferenciadas de apropiación tecnológica (Sunkel y Trucco, 2012; Van Dijk, 2020; Warschauer, 2004).

En consecuencia, la brecha digital debe entenderse como una expresión de desigualdad social y territorial que limita las oportunidades de inclusión educativa y tecnológica. Desde esta perspectiva, no basta con analizar quiénes tienen acceso a internet o a dispositivos digitales, sino que resulta necesario examinar las condiciones que permiten utilizar las TIC de manera significativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En el ámbito escolar, estas condiciones involucran tanto los recursos disponibles en los hogares como la infraestructura institucional, la formación docente, las habilidades digitales de los estudiantes y las características del territorio donde se ubican las escuelas (Van de Werfhorst *et al.*, 2022).

La crisis sanitaria ocasionada por COVID-19 evidenció y profundizó estas desigualdades digitales, particularmente en los sistemas educativos públicos. La transición acelerada hacia modalidades de enseñanza a distancia mostró cómo una parte importante de estudiantes y docentes carecía de conectividad, infraestructura tecnológica y competencias digitales suficientes para participar en entornos virtuales de aprendizaje. En este contexto, diversos estudios han señalado que la simple dotación de dispositivos resulta insuficiente si no se acompaña de políticas integrales orientadas al fortalecimiento de capacidades digitales, infraestructura escolar y atención a las desigualdades territoriales y socioeconómicas (Andriano, 2020; CEPAL, 2020; UNESCO, 2021).

La literatura reciente coincide en que la brecha digital constituye un fenómeno multidimensional asociado a diversos factores. En particular, variables como los recursos económicos, la infraestructura tecnológica, el equipamiento disponible, la localización geográfica y las competencias digitales inciden en las oportunidades de acceso, uso y apropiación educativa de las TIC (González, 2014; Van Dijk, 2020). Asimismo, Van de Werfhorst *et al.* (2022) sostienen que las desigualdades digitales en la educación deben analizarse tanto desde las habilidades y recursos de los estudiantes como desde la preparación digital de las escuelas, lo que incluye infraestructura, competencias docentes y uso pedagógico de las tecnologías.

En el ámbito educativo, cerrar la brecha digital implica no solo garantizar acceso a internet y dispositivos, sino también promover condiciones institucionales y pedagógicas que favorezcan el uso significativo de las TIC. En este sentido, Sunkel y Trucco (2012) advierten que la incorporación de las tecnologías digitales puede contribuir a una educación más inclusiva en América Latina, únicamente cuando se acompaña de condiciones pedagógicas, institucionales y sociales que permitan su aprovechamiento efectivo.

De igual manera, la disponibilidad de infraestructura escolar, la capacitación docente, el acceso a recursos digitales y las estrategias pedagógicas mediadas por TIC constituyen elementos fundamentales para avanzar hacia procesos de inclusión educativa. Los estudios sobre inclusión digital educativa destacan que las políticas más efectivas son aquellas que articulan infraestructura tecnológica, formación docente contextualizada, acompañamiento técnico, apoyo familiar y comunitario, objetivos curriculares claros y coordinación multisectorial (Pérez y Reeves, 2023).

No obstante, en numerosos contextos rurales y semi-rurales persisten limitaciones relacionadas con conectividad deficiente, equipamiento insuficiente y escasa formación tecnológica, situación que restringe el potencial educativo de las TIC y profundiza desigualdades preexistentes. Estudios recientes muestran que, mientras en instituciones urbanas el problema puede centrarse en la falta de capacitación docente o en el uso pedagógico limitado de las TIC, en instituciones rurales la ausencia de conectividad y dispositivos constituye una barrera estructural para la integración tecnológica en el aula (Cerezo-Santana et al., 2025).

A pesar del creciente número de investigaciones sobre brecha digital en América Latina, predominan estudios centrados en contextos urbanos, análisis nacionales agregados o diagnósticos generales sobre el acceso tecnológico. Por ello, aún existe limitada evidencia empírica sobre la forma en que los factores económicos, escolares, territoriales y formativos interactúan en municipios rurales y semi-rurales, particularmente en el nivel de educación secundaria. En este sentido, el caso de Ixtlahuaca resulta relevante porque permite analizar la brecha digital desde una escala local y territorial, considerando simultáneamente las condiciones de estudiantes, docentes e instituciones educativas.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo identificar los factores que inciden en la brecha digital en la educación secundaria del municipio de Ixtlahuaca, estado de México. La hipótesis de trabajo plantea que la brecha digital se encuentra significativamente asociada con factores económicos, territoriales, tecnológicos y de competencias digitales, los cuales condicionan el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC tanto en estudiantes como en docentes.

BRECHA DIGITAL EN LA EDUCACIÓN: DESIGUALDAD ESTRUCTURAL, TERRITORIAL E INCLUSIÓN DIGITAL

El estudio de la brecha digital en el ámbito educativo requiere de la articulación de diversas dimensiones analíticas: la desigualdad estructural, las condiciones territoriales y los procesos de inclusión digital. Esta articulación permite comprender que las diferencias en el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC no dependen únicamente de la disponibilidad tecnológica, sino también de factores económicos, escolares, institucionales y formativos que condicionan las oportunidades educativas de estudiantes y docentes.

De la conectividad a la apropiación tecnológica

La brecha digital ha evolucionado conceptualmente desde una noción centrada en el acceso físico a dispositivos e internet hacia una perspectiva más amplia, orientada al análisis del uso, las competencias digitales, la apropiación tecnológica y los beneficios derivados de las TIC. En este sentido, Warschauer (2004) plantea que la inclusión tecnológica no depende solo de la infraestructura,

sino de las condiciones sociales, educativas e institucionales que permiten utilizar las tecnologías como recursos para la participación y el desarrollo. De manera similar, Van Dijk (2020) sostiene que las desigualdades digitales se producen de forma acumulativa, ya que el acceso material, las competencias, los usos y los resultados están condicionados por posiciones sociales previas.

En el ámbito educativo, esta discusión resulta central porque la conectividad no garantiza por sí misma una mejora en los procesos de aprendizaje. Sunkel y Trucco (2012) advierten que las TIC pueden contribuir a una educación inclusiva en América Latina únicamente cuando se integran a estrategias pedagógicas, políticas institucionales y procesos de formación docente que favorezcan su aprovechamiento efectivo. Por ello, la brecha digital debe analizarse más allá de la disponibilidad de equipos, incorporando las capacidades necesarias para transformar el acceso tecnológico en experiencias significativas de aprendizaje (Cabrera, 2022).

La literatura refuerza esta perspectiva al señalar que las desigualdades digitales operan tanto en el nivel individual como en el institucional. Van de Werfhorst *et al.* (2022) muestran que la preparación digital de estudiantes y escuelas depende de factores como las habilidades en TIC del alumnado, los recursos tecnológicos disponibles, la infraestructura escolar, las competencias digitales de los docentes y el uso pedagógico de las tecnologías. De este modo, la brecha digital no solo se expresa en los hogares, sino también en las condiciones escolares que pueden ampliar o reducir las desigualdades educativas.

La apropiación tecnológica permite profundizar esta discusión, ya que se refiere a la capacidad de incorporar las TIC de manera crítica, autónoma y pertinente en las actividades educativas. No basta con que estudiantes y docentes tengan acceso a dispositivos; es necesario que desarrollen habilidades para buscar información confiable, utilizar plataformas educativas, producir contenidos digitales, comunicarse en entornos virtuales y resolver problemas mediante herramientas tecnológicas. En este sentido, la apropiación tecnológica conecta el acceso con el uso significativo y con los beneficios educativos que pueden derivarse de las TIC.

Desde esta perspectiva, la brecha digital en la educación debe comprenderse como un proceso multidimensional. El acceso a dispositivos y conectividad constituye una condición inicial; el uso y las competencias digitales amplían las posibilidades de aprendizaje; y la apropiación tecnológica define la capacidad de convertir las TIC en recursos efectivos para la inclusión educativa. Por ello, el análisis de la brecha digital requiere considerar simultáneamente las condiciones materiales, pedagógicas e institucionales que hacen posible o que limitan el aprovechamiento de las tecnologías.

Panorama internacional, regional y nacional de la brecha digital en la educación

A nivel internacional, la brecha digital se ha convertido en un tema central para las agendas de desarrollo, inclusión educativa e innovación tecnológica. Organismos como la UNESCO (2021) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2022), han señalado que el acceso equitativo a las tecnologías resulta fundamental para avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 4, orientado a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y el ODS 9, relacionado con infraestructura, innovación y conectividad.

Durante la pandemia por COVID-19, estas desigualdades se hicieron más visibles. Por su parte la UNESCO impulsó la Coalición Mundial para la Educación con el objetivo de asegurar la continuidad educativa durante la emergencia sanitaria; sin embargo, las disparidades digitales persistieron. En 2021, aproximadamente 826 millones de estudiantes en el mundo carecían de acceso adecuado a las TIC, y África Subsahariana fue una de las regiones más afectadas, donde el 89% de los estudiantes no contaba con computadora en casa y el 82% carecía de acceso a internet (UNESCO, 2021). Estos datos muestran que la brecha digital mantiene una fuerte dimensión estructural y territorial.

En América Latina, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha documentado que las desigualdades digitales persisten debido a brechas históricas entre zonas urbanas y rurales, así como por condiciones económicas desfavorables (Tessore, 2021). En esta misma línea, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), señala que menos del 30% de las familias más vulnerables tienen acceso a computadoras, y en países como México, Perú y República Dominicana esa cifra desciende por debajo del 15% (Palau, 2020). Esta situación evidencia que el acceso a recursos digitales básicos continúa condicionado por el ingreso, el territorio y la infraestructura disponible.

En México, la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) reportó que el 75.5% de la población de seis años o más era usuaria de internet en 2021, equivalente a 88.6 millones de personas. Aunque estas cifras reflejan un avance en la conectividad, persisten diferencias significativas entre zonas urbanas y rurales, así como entre hogares con distintos niveles de ingreso (ENDUTIH, 2021). En el estado de México, el acceso a internet se concentra principalmente mediante teléfonos móviles, mientras que la disponibilidad de computadoras, conectividad de banda ancha y habilidades digitales sigue siendo desigual (ENDUTIH, 2020; INEGI, 2020).

Asimismo, Rodríguez (2021) señala que el uso de servicios digitales en la entidad se relaciona con el nivel educativo de la población, destacando una mayor demanda entre personas con estudios de secundaria, preparatoria y estudios universitarios, lo que permite observar que la apropiación tecnológica también se vincula con trayectorias educativas diferenciadas.

Territorio, escuela y desarrollo local: el caso de Ixtlahuaca

El análisis municipal permite observar con mayor precisión cómo se manifiestan las desigualdades digitales en contextos locales. En el caso de Ixtlahuaca, estado de México, solo el 30% de la población cuenta con acceso a internet, el 17.7% dispone de computadora y el 83% posee teléfono celular (INEGI, 2020). Estas cifras evidencian una estructura tecnológica desigual, donde el teléfono móvil es el dispositivo más extendido, pero el acceso a computadora e internet fijo continúa siendo limitado. Esta situación resulta relevante para la educación secundaria, debido a que muchas actividades académicas requieren dispositivos con mayor funcionalidad, conectividad estable y condiciones adecuadas para el estudio.

Desde una perspectiva territorial, la brecha digital en Ixtlahuaca no puede interpretarse únicamente como una carencia tecnológica, sino como una expresión de desigualdades socioespaciales que afectan de manera diferenciada a las escuelas, los hogares y las comunidades.

Las instituciones ubicadas en localidades rurales y semi-rurales pueden enfrentar mayores restricciones en conectividad, disponibilidad de centros de cómputo, mantenimiento de equipos y acceso a programas de formación digital. En contraste, en instituciones urbanas el problema puede estar más relacionado con el uso pedagógico limitado de las TIC o con la falta de capacitación docente (Cerezo-Santana *et al.*, 2025).

Asimismo, la brecha digital en contextos locales requiere considerar factores económicos, sociales y territoriales que inciden en el uso efectivo de las TIC. Entre estos factores destacan el nivel de ingreso de las familias, el grado educativo de los padres, la disponibilidad de espacios adecuados para el estudio y la formación del personal docente para incorporar tecnologías en su práctica pedagógica (Campuzano, 2019; Torres, 2004).

El enfoque de desarrollo local permite comprender que el cierre de la brecha digital no depende únicamente de la dotación de infraestructura, sino de la articulación entre escuela, comunidad, instituciones y territorio. De acuerdo con autores como Orduna (2003) y Torres (2004), los procesos educativos deben analizarse en relación con las capacidades locales, la identidad comunitaria y las condiciones del entorno. Desde esta mirada, la apropiación de las TIC requiere considerar tanto la infraestructura tecnológica como las dinámicas sociales, económicas y culturales que estructuran su utilización.

En este sentido, la escuela puede convertirse en un actor estratégico para impulsar procesos de inclusión digital y desarrollo local, siempre que cuente con condiciones adecuadas de infraestructura, equipamiento, conectividad, formación docente y acompañamiento institucional. Por ello, analizar la brecha digital en la educación secundaria de Ixtlahuaca permite comprender cómo interactúan los factores económicos, escolares, territoriales y formativos en el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC.

Factores estructurales de la brecha digital en la educación

A partir de la literatura revisada, la brecha digital en la educación puede analizarse mediante cinco factores estructurales: recursos económicos, infraestructura, equipamiento, zona geográfica y déficit de competencias y habilidades digitales. Estos factores permiten explicar las condiciones que favorecen o limitan el acceso, uso y apropiación de las TIC en estudiantes y docentes.

Los recursos económicos condicionan la posibilidad de adquirir dispositivos, contratar servicios de internet y contar con espacios adecuados para el estudio. La infraestructura tecnológica se refiere a las condiciones escolares y comunitarias que permiten el uso educativo de las TIC, como conectividad institucional, centros de cómputo, redes inalámbricas, electricidad y mantenimiento de equipos. El equipamiento expresa la disponibilidad de dispositivos como computadoras, laptops, tabletas, teléfonos inteligentes y otros recursos necesarios para las actividades académicas.

La zona geográfica permite analizar la dimensión territorial de la brecha digital, ya que las diferencias entre zonas urbanas, rurales y semi-rurales influyen en la cobertura de internet, la disponibilidad de servicios tecnológicos y las oportunidades de capacitación. Finalmente, el déficit de competencias y habilidades digitales permite identificar si estudiantes y docentes cuentan con las capacidades necesarias para utilizar las TIC de manera crítica, segura y productiva. Estas

competencias incluyen la búsqueda de información, el uso de plataformas educativas, la creación de contenidos, la comunicación digital y la protección de datos personales.

En conjunto, estos factores muestran que la brecha digital no responde a una sola causa, sino a la interacción de múltiples dimensiones. Por ello, su análisis en conjunto resulta pertinente para identificar los factores que inciden en la brecha digital en la educación secundaria del municipio de Ixtlahuaca, estado de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de corte transversal y con alcance descriptivo-correlacional. La información se obtuvo mediante cuestionarios estructurados con preguntas cerradas, codificadas numéricamente y procesadas en el paquete estadístico SPSS. Este diseño permitió caracterizar las condiciones de acceso, uso y aprovechamiento de las TIC, así como analizar la asociación entre la brecha digital y los factores económicos, tecnológicos, territoriales y formativos considerados en el estudio (Hernández y Mendoza, 2018).

Por su parte, el análisis correlacional permitió identificar asociaciones estadísticamente significativas entre la brecha digital y las variables independientes analizadas. Estos resultados permiten observar qué factores se relacionan con la brecha digital, aunque no establecen relaciones causales.

▪ Universo, muestra y unidad de análisis

El universo de estudio estuvo conformado por estudiantes y docentes de las 44 escuelas secundarias del municipio de Ixtlahuaca, estado de México, integradas por telesecundarias, secundarias generales y secundarias técnicas. La unidad de análisis correspondió a estudiantes inscritos en educación secundaria y docentes que laboran en dichas instituciones.

La muestra se determinó mediante un muestreo probabilístico, considerando un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y una heterogeneidad del 50%. Con base en estos criterios, se estimó una muestra mínima de 371 estudiantes y 257 docentes. No obstante, durante el levantamiento de información se obtuvo una muestra efectiva superior, integrada por 628 estudiantes y 278 docentes, lo que permitió ampliar la cobertura de los datos recolectados.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas (Torres *et al.*, 2006):

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

N= tamaño de la población o universo

Z= nivel de confianza (para un nivel de confianza del 95%, $Z_{\alpha}=1.96$; 99%, $Z_{\alpha}=2.98$. Estos valores provienen de las tablas de la distribución normal Z).

P= probabilidad de éxito, o proporción esperada

Q= probabilidad de fracaso

D= precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

▪ Instrumento de recolección de datos

La información se obtuvo mediante dos cuestionarios estructurados: uno dirigido a estudiantes y otro a docentes de educación secundaria. Ambos instrumentos fueron adaptados de investigaciones previas sobre la brecha digital y el uso educativo de las TIC (Salado, 2015; Ramírez *et al.*, 2013; Moreno, 2011), y ajustados al contexto escolar del municipio de Ixtlahuaca. El cuestionario para estudiantes se integró por 43 ítems y el cuestionario para docentes por 42 ítems.

Los instrumentos incluyeron preguntas cerradas orientadas a recopilar información sobre datos sociodemográficos, condiciones económicas, disponibilidad de dispositivos, acceso a internet, infraestructura escolar, equipamiento tecnológico, zona geográfica, uso de las TIC, servicios institucionales y habilidades digitales. Debido a la naturaleza de los indicadores, se utilizaron distintos formatos de respuesta: nominales para datos generales y territoriales; dicotómicas para identificar la disponibilidad de dispositivos; y ordinales para medir rangos de ingreso, tiempo de conexión, frecuencia de uso y nivel de dominio digital. Asimismo, algunas preguntas se estructuraron mediante escalas tipo Likert, lo que permitió la cuantificación de las respuestas.

Para el análisis, los ítems fueron agrupados de acuerdo con la variable dependiente, brecha digital, y cinco variables independientes: recursos económicos, infraestructura, equipamiento, zona geográfica y déficit de competencias y habilidades digitales. Esta organización permitió sintetizar la información recolectada y generar puntuaciones agregadas para el análisis descriptivo y correlacional.

Todas las respuestas fueron codificadas numéricamente y procesadas en el paquete estadístico SPSS. Asimismo, para valorar la confiabilidad del instrumento se realizó una prueba piloto con 17 estudiantes de nivel secundaria con características similares a la población de estudio, obteniendo un coeficiente alfa de Cronbach de .871, lo que indica una consistencia interna aceptable para su aplicación.

▪ Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos fueron codificados y procesados mediante el paquete estadístico SPSS. En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo mediante frecuencias y porcentajes, con el propósito de caracterizar las condiciones de acceso, uso y aprovechamiento de las TIC en estudiantes y docentes.

Posteriormente, se construyeron puntuaciones agregadas para la variable dependiente y las variables independientes. A partir de ello, se aplicó un análisis de correlación para identificar el grado de asociación entre la brecha digital y los factores considerados en el estudio.

El análisis se realizó de manera diferenciada para estudiantes y docentes, lo que permitió observar la fuerza de asociación de cada variable en ambos grupos.

RESULTADOS

Los resultados permiten caracterizar las condiciones de acceso, uso y aprovechamiento de las TIC en estudiantes y docentes de educación secundaria del municipio de Ixtlahuaca, estado de México. Asimismo, permiten identificar asociaciones entre la brecha digital y las variables consideradas en el estudio: recursos económicos, infraestructura, equipamiento, zona geográfica y

déficit de competencias y habilidades digitales. El análisis se presenta de manera diferenciada para estudiantes y docentes, con el propósito de observar las particularidades de cada grupo.

▪ **Resultados en estudiantes**

Del total de los 628 estudiantes encuestados, se observa una concentración significativa en zonas rurales y semi-rurales. El 33% señaló pertenecer a zonas rurales y el 25.2% a zonas semi-rurales, mientras que solo el 7.1% reside en zonas urbanas. Esta distribución muestra la relevancia del componente territorial en el análisis de la brecha digital, debido a que una parte significativa de la población estudiantil se ubica en contextos con posibles limitaciones de infraestructura y conectividad.

En términos socioeconómicos, el 38.5% de los estudiantes pertenece a hogares con ingresos mensuales menores a \$4,000, mientras que solo el 6.9% reportó ingresos familiares superiores a \$15,000. Asimismo, los niveles de escolaridad de padres y madres se concentran principalmente en secundaria, con 43.5% y 48.1%, respectivamente. Estos datos permiten observar que las condiciones familiares y económicas pueden limitar el acceso a dispositivos, conectividad y acompañamiento académico en el hogar.

Respecto al acceso a tecnología, únicamente el 17.7% de los estudiantes cuenta con computadora en casa, mientras que el teléfono celular aparece como el dispositivo más utilizado, con 85.3%. La conectividad se realiza principalmente mediante redes inalámbricas domésticas, con 43.5%, o mediante recargas en teléfonos celulares, con 29.8%; en contraste, apenas el 2.1% accede a internet desde la escuela. Esto evidencia que el acceso tecnológico se sostiene principalmente desde el hogar o mediante dispositivos móviles, mientras que el acceso institucional continúa siendo limitado.

En cuanto a las competencias digitales, se identifican limitaciones en el dominio de tareas específicas. Solo el 27.6% de los estudiantes logra sincronizar dispositivos móviles y el 24.4% sabe crear contraseñas seguras. Además, más del 50% desconoce o no aplica medidas básicas de protección de datos personales. A nivel escolar, el 45.6% de los estudiantes afirma que su institución nunca ha contado con zona wifi, y el 35.3% nunca ha utilizado un centro de cómputo.

Finalmente, el 57.7% de los estudiantes señaló no haber tomado ningún curso de formación digital. Además, el tiempo de uso diario de computadora es reducido, ya que el 70.3% reportó utilizarla menos de una hora al día. En conjunto, estos resultados muestran que la brecha digital no se limita al acceso a dispositivos, sino que también se expresa en el uso restringido, la baja formación digital y las limitaciones de infraestructura institucional.

▪ **Resultados en docentes**

En el caso de los 278 docentes encuestados, el 40.3% señaló laborar en zonas rurales y el 28.1% en zonas semi-rurales. Esta distribución confirma la relevancia del contexto territorial en el análisis de las condiciones tecnológicas de las escuelas secundarias del municipio.

Aunque el 81.7% de los docentes posee laptop y el 79.9% tiene acceso a internet, las condiciones institucionales limitan el uso pedagógico de las TIC. El 46% reportó que su escuela nunca

ha tenido zona wifi, y solo el 4% considera que el equipamiento tecnológico de su institución es suficiente. Esto muestra una diferencia importante entre el acceso individual de los docentes a ciertos recursos tecnológicos y las condiciones reales de las instituciones educativas para integrar las TIC en el aula.

En relación con la capacitación, el 51.1% de los docentes ha tomado entre 1 y 3 cursos, mientras que el 21.6% no ha tomado ninguno. Las habilidades digitales se concentran en niveles básicos, ya que tareas como la configuración de dispositivos, la administración de antivirus o la edición de recursos digitales son dominadas en nivel avanzado por menos del 30% de los encuestados.

Respecto al uso didáctico de las tecnologías, los recursos más utilizados son las presentaciones en PowerPoint, con 50.7%; los recursos audiovisuales, con 50%; y las páginas web, con 41.7%. Sin embargo, el uso de plataformas colaborativas como Drive o Classroom y de herramientas digitales especializadas continúa siendo limitado. Además, el 52.2% de los docentes considera que los servicios institucionales son insuficientes o poco funcionales.

Estos resultados evidencian que, aunque una parte importante del personal docente cuenta con dispositivos personales y acceso a internet, persisten limitaciones institucionales, formativas y pedagógicas que dificultan la integración sistemática de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Correlaciones

El análisis de correlaciones permitió identificar el grado de asociación entre la variable dependiente (brecha digital) y las variables independientes consideradas en el estudio: recursos económicos, infraestructura, equipamiento, zona geográfica y déficit de competencias y habilidades digitales. Este análisis se realizó de manera diferenciada para estudiantes y docentes, con el propósito de observar la fuerza de asociación de cada variable en ambos grupos (Fernández y Baptista, 2014).

▪ Correlaciones entre variables: estudiantes

Los resultados obtenidos mediante el paquete estadístico SPSS muestran que la brecha digital en los estudiantes presenta correlaciones positivas y estadísticamente significativas con todas las variables analizadas, aunque con distinta intensidad (ver tabla 1).

En estudiantes, la variable con mayor fuerza de asociación fue **recursos económicos** ($r=.502$, $p<.01$), lo que indica que las limitaciones económicas de los hogares se relacionan con mayores dificultades de acceso a dispositivos, conectividad y condiciones adecuadas para el uso educativo de las TIC. En segundo lugar, se ubicó el **déficit de competencias y habilidades digitales** ($r=.483$, $p<.01$), lo que muestra que las limitaciones en alfabetización digital restringen el uso y aprovechamiento de las tecnologías, incluso cuando existe cierto acceso a dispositivos e internet.

La **infraestructura** también presentó una asociación significativa ($r=.363$, $p<.01$), lo que evidencia la importancia de las condiciones escolares e institucionales, como conectividad, centros de cómputo y servicios tecnológicos. La **zona geográfica** mostró una correlación significativa, aunque de menor intensidad ($r=.150$, $p<.01$), lo que permite observar que la localización territorial se vincula con oportunidades diferenciadas de acceso y uso de las TIC. Finalmente, el **equipamiento**

presentó la correlación más baja ($r=.108$, $p<.01$). Aunque la relación es significativa, su menor intensidad sugiere que la disponibilidad de dispositivos por sí sola no garantiza el aprovechamiento educativo de las TIC, especialmente si no se acompaña de conectividad, infraestructura y competencias digitales.

Tabla 1. Correlaciones de las variables de estudio (cuestionario aplicado a estudiantes).

	Brecha digital	Recursos económicos	Infraestructura	Equipamiento	Zona geográfica	Déficit de competencias y habilidades digitales
Brecha digital	1	.502** .000	.363** .000	.108** .006	.150** .000	.483** .000
Recursos económicos	.502** .000	1	.211** .000	-.041 .308	.173** .000	.265** .000
Infraestructura	.363** .000	.211** .000	1	.137** .001	.093* .020	.137** .001
Equipamiento	.108** .006	-.041 .308	.137** .001	1	.034 .394	.033 .413
Zona geográfica	.150** .000	.173** .000	.093* .020	.034 .394	1	.160** .000
Déficit de competencias y habilidades digitales	.483** .000	.265** .000	.137** .001	.033 .413	.160** .000	1

Nota: ** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (2 colas).

* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del SPSS (2023).

Además, las correlaciones globales muestran asociaciones significativas entre la brecha digital y el conjunto de variables consideradas. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse como asociaciones estadísticas y no como relaciones causales (ver tabla 2).

Tabla 2. Correlaciones globales de las variables.

	Brecha digital	Recursos económicos	Infraestructura	Equipamiento	Zona geográfica	Déficit de competencias y habilidades digitales
Global	.547** .000	.521** .000	.574** .000	.536** .000	.549** .000	.513** .000

Nota: ** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia (2023).

▪ Correlaciones entre variables: docentes.

En el caso del personal docente, el análisis de correlaciones revela asociaciones significativas entre la brecha digital y las variables analizadas, destacando particularmente el componente formativo (ver tabla 3).

La variable con mayor fuerza de asociación fue el **déficit de competencias y habilidades digitales** ($r=.544$, $p<.01$). Este resultado evidencia que las habilidades digitales del profesorado son un elemento central para comprender la brecha digital en el ámbito educativo, debido a su papel como mediadores pedagógicos en el uso de las TIC.

La **zona geográfica** presentó una asociación significativa ($r=.213$, $p<.01$), lo que indica que la ubicación de las escuelas se relaciona con las condiciones disponibles de infraestructura, conectividad y recursos tecnológicos. La **infraestructura** ($r=.191$, $p<.01$) y **equipamiento** ($r=.179$, $p<.01$) también mostraron asociaciones significativas, aunque de menor intensidad. Estos resultados sugieren que, aunque muchos docentes cuentan con recursos personales, las condiciones institucionales continúan siendo un factor que limita el uso pedagógico de las TIC.

Por último, los **recursos económicos** presentaron una correlación significativa pero débil ($r=.163$, $p<.01$), lo que indica que, en el caso docente, la brecha digital se relaciona con mayor fuerza con las habilidades digitales y las condiciones escolares que con la dimensión económica individual.

Tabla 3. Correlaciones de las variables de estudio (cuestionario aplicado a docentes).

	Brecha digital	Recursos económicos	Infraestructura	Equipamiento	Zona geográfica	Déficit de competencias y habilidades digitales
Brecha digital	1	.163** .007	.191** .002	.179** .003	.213** .000	.544** .000
Recursos económicos	.163** .007	1	-0.46 .452	.004 .944	.011 .857	-.036 .555
Infraestructura	.191** .002	-.046 .452	1	.397** .000	.338** .000	.201** .001
Equipamiento	.179** .003	.004 .944	.397** .000	1	.062 .311	.041 .502
Zona geográfica	.213** .000	.011 .857	.338** .000	.062 .311	1	.221** .000
Déficit de competencias y habilidades digitales	.544** .000	-.036 .555	.201** .001	.041 .502	.221** .000	1

Nota: ** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (2 colas).

* La correlación es significativa en el nivel 0.05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del SPSS (2023).

Las correlaciones globales en docentes también muestran asociaciones estadísticamente significativas entre la brecha digital y las variables analizadas, principalmente en infraestructura, equipamiento, zona geográfica y déficit de competencias y habilidades digitales (ver tabla 4).

Tabla 4. Correlaciones globales de las variables.

	Brecha digital	Recursos económicos	Infraestructura	Equipamiento	Zona geográfica	Déficit de competencias y habilidades digitales
Global	.466** .000	.242** .000	.689** .000	.583** .000	.654** .000	.527** .000

Nota: ** La correlación es significativa en el nivel 0.01 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia (2023).

En conjunto, los resultados muestran diferencias relevantes entre estudiantes y docentes. En estudiantes, la variable más asociada con la brecha digital fue recursos económicos, seguida del déficit de competencias y habilidades digitales. En docentes, el factor con mayor asociación fue el déficit de competencias y habilidades digitales. Esto permite observar que la brecha digital adopta expresiones diferenciadas según el grupo analizado: en estudiantes se vincula principalmente con condiciones familiares y económicas, mientras que en docentes se relaciona de manera más directa con la formación y apropiación pedagógica de las TIC.

DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos en esta investigación reafirman que la brecha digital en la educación secundaria del municipio de Ixtlahuaca constituye un fenómeno multidimensional, asociado con condiciones económicas, tecnológicas, territoriales e institucionales. Los resultados muestran que el acceso a dispositivos o internet no es suficiente para garantizar la inclusión digital, ya que el aprovechamiento educativo de las TIC depende también de las habilidades digitales, la infraestructura escolar, el equipamiento disponible y las condiciones del territorio.

En el caso de los estudiantes, la variable con mayor fuerza de asociación fue recursos económicos. Este resultado permite sostener que las limitaciones materiales de los hogares continúan siendo un factor relevante en la reproducción de la brecha digital. Este hallazgo coincide con la literatura que plantea que la brecha digital no es únicamente tecnológica, sino también una expresión de desigualdades socioeconómicas y educativas (Van Dijk, 2020; Warschauer, 2004).

El déficit de competencias y habilidades digitales fue la segunda variable con mayor grado de asociación en estudiantes. Esto evidencia que la inclusión digital no termina con el acceso a dispositivos o conectividad, sino que requiere el desarrollo de capacidades para usar las TIC de manera crítica, segura y académicamente pertinente (UNESCO, 2020; IFT, 2021). En este sentido, los resultados coinciden con Van de Werfhorst *et al.* (2022), quienes señalan que las habilidades digitales de los estudiantes son un componente central para comprender las desigualdades en la educación digital.

En el caso de los docentes, el déficit de competencias y habilidades digitales fue la variable con mayor fuerza de asociación con la brecha digital. Este resultado es relevante porque el profesorado cumple un papel central en la mediación pedagógica de las tecnologías. Aunque una parte importante de los docentes cuenta con laptops o acceso a internet, los resultados muestran que persisten limitaciones en el manejo de herramientas digitales, plataformas colaborativas, recursos multimedia y estrategias didácticas mediadas por TIC. Esto confirma que la formación docente es una condición indispensable para transformar el acceso tecnológico en experiencias de aprendizaje significativas (UNESCO, 2020; IFT, 2021).

La infraestructura tecnológica también aparece como un factor relevante tanto en estudiantes como en docentes. La falta de zona wifi, el uso limitado de centros de cómputo y la percepción de insuficiencia de los servicios institucionales muestran que las condiciones escolares continúan siendo una barrera para la integración educativa de las TIC. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan la necesidad de fortalecer la infraestructura escolar, el mantenimiento tecnológico y la conectividad institucional como condiciones básicas para reducir la brecha digital (Campuzano, 2019; Murillo *et al.*, 2021).

La zona geográfica presentó asociaciones significativas en ambos grupos, aunque con distinta intensidad. Esto refuerza la importancia de analizar la brecha digital desde una perspectiva territorial, particularmente en municipios con presencia de localidades rurales y semi-rurales. Las escuelas ubicadas en zonas periféricas suelen enfrentar mayores barreras de conectividad, menor disponibilidad de servicios tecnológicos y condiciones socioeconómicas más adversas. En este sentido, la brecha digital puede entenderse como una expresión de desigualdad territorial, en la medida en que las oportunidades de acceso y uso de TIC dependen también del lugar donde se ubican los hogares y las instituciones educativas (CEPAL, 2020; Banco Mundial, 2022).

Un hallazgo relevante es que el equipamiento presentó correlaciones significativas, pero de menor intensidad, especialmente en estudiantes. Esto sugiere que disponer de dispositivos no garantiza por sí mismo su aprovechamiento educativo. La tecnología requiere condiciones complementarias, como conectividad estable, habilidades digitales, orientación pedagógica y recursos institucionales. Este resultado coincide con González (2014), quien advierte que la simple

entrega de equipos no resuelve el problema si no se acompaña de políticas integrales de inclusión tecnológica y educativa.

En términos generales, los hallazgos permiten sostener que la brecha digital en Ixtlahuaca no responde a una sola causa, sino a la interacción de múltiples factores. En estudiantes, la desigualdad se expresa principalmente en las condiciones económicas del hogar, la disponibilidad de dispositivos, el acceso a internet y las habilidades digitales. En docentes, se manifiesta con mayor fuerza en las competencias digitales y en las condiciones institucionales para integrar las TIC en la enseñanza. Por ello, las estrategias de atención deben diferenciar entre las necesidades del alumnado y las del profesorado.

Desde una perspectiva de desarrollo local, los resultados muestran la necesidad de diseñar políticas contextualizadas para el municipio de Ixtlahuaca. No basta con ampliar la conectividad o distribuir dispositivos; también se requiere fortalecer la infraestructura tecnológica escolar, garantizar mantenimiento y acceso funcional a los centros de cómputo, promover programas de formación digital para estudiantes y docentes, y articular acciones entre autoridades educativas, escuelas, familias y comunidad. De este modo, el cierre de la brecha digital puede contribuir a una inclusión educativa más equitativa y territorialmente pertinente.

CONCLUSIONES

La brecha digital en la educación secundaria del municipio de Ixtlahuaca, estado de México, es un fenómeno multidimensional asociado con factores económicos, tecnológicos, territoriales e institucionales. Los resultados permiten concluir que este fenómeno no puede comprenderse únicamente a partir de la disponibilidad de dispositivos o conexión a internet, sino desde la interacción entre condiciones materiales, escolares y formativas que inciden en el acceso, uso y aprovechamiento de las TIC. Esta interpretación coincide con los planteamientos de Van Dijk (2020) y Warschauer (2004), quienes sostienen que las desigualdades digitales se vinculan con procesos más amplios de exclusión social, educativa y económica.

En el caso de los estudiantes, la variable con mayor fuerza de asociación fue recursos económicos, seguida del déficit de competencias y habilidades digitales. Este hallazgo muestra que las condiciones familiares y económicas continúan siendo un factor central en el acceso a dispositivos, conectividad y oportunidades de formación digital. En este sentido, el acceso a equipo computacional e internet dentro de los hogares influye en las posibilidades de desempeño educativo, ya que permite a los estudiantes adquirir herramientas y habilidades requeridas para sus actividades escolares (Alderete y Formichella, 2017, como se citó en IFT, 2021).

Asimismo, los resultados evidencian que el desarrollo de competencias digitales es indispensable para transformar el acceso tecnológico en un uso educativo significativo. Por ello, la brecha digital no se reduce a contar o no con dispositivos, sino que también involucra la capacidad de utilizarlos de manera crítica, segura y pertinente para fines académicos. Esta conclusión coincide con Van de Werfhorst *et al.* (2022), quienes destacan que las habilidades digitales de los estudiantes constituyen un componente central para comprender las desigualdades en la educación digital.

En el caso de los docentes, el factor con mayor fuerza de asociación fue el déficit de competencias y habilidades digitales. Este resultado permite concluir que la formación docente constituye una dimensión prioritaria para reducir la brecha digital en el ámbito escolar. Aunque una parte del profesorado cuenta con dispositivos personales y acceso a internet, persisten limitaciones para integrar las TIC de manera sistemática en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, Rodríguez (2006) señala que no basta con que las escuelas dispongan de acceso a la red, sino que también es necesario que el profesorado cuente con conocimientos y capacitación para incorporar las TIC en sus actividades docentes.

La infraestructura y el equipamiento también presentaron asociaciones significativas con la brecha digital. Esto evidencia que las condiciones institucionales son fundamentales para el uso educativo de las TIC. La disponibilidad de centros de cómputo, conectividad escolar, equipos funcionales y recursos tecnológicos puede favorecer el aprendizaje cuando se articula con la mediación docente y el uso pedagógico de las tecnologías (Murillo, *et al.*, 2021; Villela y Contreras, 2021; Campuzano, 2019; Morales, 2017). Sin embargo, como advierte González (2014), la dotación de equipos no resuelve por sí sola la brecha digital si no se acompaña de infraestructura adecuada, formación y estrategias institucionales de aprovechamiento.

La zona geográfica también se asoció significativamente con la brecha digital, lo que permite comprender este fenómeno desde una perspectiva territorial. En Ixtlahuaca, las condiciones de conectividad, infraestructura y acceso tecnológico varían según el contexto de las escuelas y comunidades. Esta situación coincide con Villatoro y Silva (2005), quienes sostienen que las estrategias para reducir la brecha digital deben considerar las condiciones sociales, institucionales y territoriales de los grupos a los que se dirigen. Por ello, el cierre de la brecha digital no puede diseñarse de manera homogénea, sino a partir de diagnósticos específicos de cada territorio.

A partir de estos hallazgos, se considera necesario implementar estrategias integrales para reducir la brecha digital en el municipio. Dichas estrategias deben contemplar el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica escolar, la mejora de la conectividad, el acceso equitativo a dispositivos, la actualización de centros de cómputo y la capacitación digital continua para estudiantes y docentes. Asimismo, deben diseñarse políticas diferenciadas para escuelas ubicadas en contextos rurales y semi-rurales, donde las limitaciones tecnológicas se articulan con condiciones socioeconómicas y territoriales específicas.

Finalmente, el estudio aporta evidencia empírica desde una escala local, lo que permite comprender cómo la brecha digital se manifiesta en municipios con condiciones territoriales heterogéneas. Los resultados no deben generalizarse a otros contextos, ya que las condiciones de acceso, infraestructura, equipamiento, ingreso familiar y competencias digitales varían de acuerdo con cada territorio. No obstante, el caso de Ixtlahuaca permite mostrar que la reducción de la brecha digital requiere políticas educativas contextualizadas, orientadas no solo a la dotación tecnológica, sino también al fortalecimiento de capacidades digitales, la apropiación pedagógica de las TIC y la disminución de desigualdades territoriales.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Aunque los resultados permitieron identificar asociaciones significativas entre la brecha digital y los factores económicos, tecnológicos, territoriales e institucionales, estos deben interpretarse dentro del contexto específico del municipio de Ixtlahuaca, estado de México. Por ello, no se pretende generalizar los hallazgos a todos los municipios o regiones, ya que las condiciones educativas, sociales y territoriales son diferentes.

Asimismo, aunque la zona geográfica fue considerada como variable dentro del análisis, no se desarrolló una comparación específica entre zonas urbanas, rurales y semi-rurales, ni entre tipos de escuela. Por tanto, futuras líneas de investigación podrían profundizar en estas diferencias mediante análisis comparativos entre telesecundarias, secundarias generales y secundarias técnicas, así como incorporar técnicas complementarias, como entrevistas a docentes, estudiantes y autoridades educativas. Además, resulta necesario avanzar hacia un análisis más general del sector educativo del municipio de Ixtlahuaca, que considere otros niveles educativos, instituciones y actores escolares, con el propósito de comprender de manera más amplia cómo se configura la brecha digital desde una perspectiva territorial.

REFERENCIAS

- Andriano, J. (2020). *La brecha digital en la educación ante el COVID-19*. Educación Futura. <https://www.educacionfutura.org/la-brecha-digital-en-la-educacion-ante-el-Covid-19/>
- Banco Mundial. (2022). *América Latina y el Caribe: panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/region/lac/overview#:~:text=Tras%20un%20repunte%20del%206,precios%20de%20la%20materia%20prima>
- Cabrera, R. (2022, 24 de junio). *Brecha digital y sus consecuencias en la educación*. Red Social Educativa. <https://redsocal.rededuca.net/educaci%C3%B3n-brecha-digital-tecnologias>
- Campuzano, G. (2019). La brecha digital en educación media superior en escuelas rurales, México 2018. *Revista Atlante*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/brecha-digital-educacion.html>
- CEPAL. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Informe COVID-19 CEPAL-UNESCO. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf
- Cerezo-Santana, K. Y., Yépez-Muñoz, A. D., Jurado-Martínez, M. G. y Tapia-Bastida, T. (2025). Impacto de la brecha digital en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Journal Scientific MQR Investigar*, 9 (1), 1-16. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/407/7123>
- ENDUTIH. (2020). *En México hay 84.1 millones de usuarios de internet y 88.2 millones de usuarios de teléfonos celulares*. Comunicado de Prensa Núm. 352/21. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf
- ENDUTIH. (2021). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*. <https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/encuesta-nacional-sobre-disponibilidad-y-uso-de-tecnologias-de-la-informacion-en-los-hogares-endutih>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (Sexta edición). McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- González, J. M. (2014). *La brecha digital en la educación básica en México*. <https://recursos.educoas.org/publicaciones/la-brecha-digital-en-la-educaci-n-b-sica-en-m->

xico

- Hernández, R. y Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación*. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- IFT. (2021). *Análisis del impacto de las TIC en el Desarrollo Social de México. Segunda parte*. <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/analisisdelimpactodelasticsegundaparte0.pdf>
- INEGI (2020). *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED) 2020: Nota técnica*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovied/2020/doc/ecovid_ed_2020_nota_tecnica.pdf
- Morales, N. (2017). Las TIC y los escolares del medio rural, entre la brecha digital y la educación inclusiva. *Revista de Pedagogía: Bordón*, 69 (3), 41-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6049717>
- Moreno, M. O. (2011). *Conocimiento y Uso de las TIC desde la perspectiva de los estudiantes de la Universidad de Sonora* [Tesis de maestría, Universidad de Sonora]. <https://repositorioinstitucional.uson.mx/bitstream/20.500.12984/6116/1/morenoruizmartinomarm.pdf>
- Murillo, G., Martínez, G., Jiménez, F. J. y Silva, F. (2021). Estrategia pública para reducir la brecha digital en el sector educativo y salud en el Estado de Tabasco antes de la pandemia. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*. 33 (2), 138-142. <https://ojs.uniquindio.edu.co/ojs/index.php/riuq/article/view/747/707>
- Orduna, G. (2003). Desarrollo local, educación e identidad cultural. *Estudios sobre educación*, 4, 67-83. <https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/25632/22364>
- Palau, A. (2020). *Pandemia, educación y brecha digital en América Latina*. <https://www.rfi.fr/es/am%C3%A9ricas/20200424-pandemia-educaci%C3%B3n-y-brecha-digital-en-am%C3%A9rica-latina>
- Pérez, C. y Reeves, E. (2023). Educación inclusiva digital: Una revisión bibliográfica actualizada. Las brechas digitales en la educación inclusiva. *Actualidades Investigativas en Educación*, 23 (3), 1-24. <https://www.redalyc.org/journal/447/44775742004/html/>
- PNUD. (2022). *Los ODS en acción*. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>
- Ramírez, A., Casillas, M. A., y Ojeda, M. M. (2013). *Brecha digital entre estudiantes de la Universidad Veracruzana: Capital cultural; trayectorias escolares y desempeño académico; y grado de apropiación tecnológica*. https://www.uv.mx/blogs/brechadigital/files/2014/02/brecha_digital_noviembre_2013_v2015.pdf
- Rodríguez, A. (2006). La brecha digital y sus determinantes. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2klneys5RjsC&oi=fnd&pg=PR11&dq=determinantes+de+la+brecha+digital+&ots=YcUupMvs7z&sig=mNfljF-MgbzM2ZkJfpQiws2RYeg#v=onepage&q=determinantes%20de%20la%20brecha%20digital&f=false>
- Rodríguez, M. C. (2021). *¿Sabías que 22 de cada 100 mexiquenses no tienen acceso a internet?* Milenio. <https://www.milenio.com/politica/comunidad/edomex-22-100-pobladores-internet-inegi>
- Salado, L. I. (2015). *Brecha digital en el contexto académico de instituciones de educación superior públicas en Sonora*. [Tesis de doctorado, El Colegio de Sonora]. <https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2017/06/2015-Tesis-Lilian.pdf>
- Sunkel, G. y Trucco, D. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. Algunos casos de buenas prácticas*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35386/S2012809_es.pdf

- Tessore, L. (2021). Brecha digitales y derecho a la educación durante la pandemia por COVID-19. *Propuesta Educativa*, 2 (56), 11-27. <https://www.redalyc.org/journal/4030/403070017014/html/>
- Torres, M., Paz, K. y Salazar, F. (2006). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. *Boletín electrónico*, 2, 1-13. https://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin02/URL_02_BAS02.pdf
- Torres, R. M. (2004). *Repensando lo educativo desde el desarrollo local y desde el aprendizaje*. <http://www.centroetica.uct.cl/documentos/archivos/PDF/T4%2006.pdf>
- UNESCO. (2020, 23 de junio). *La UNESCO muestra que el 40% de los países más pobres no apoyaron a los alumnos en situación de riesgo durante la crisis del COVID-19 e insta a la inclusión en la educación*. <https://es.unesco.org/news/unesco-muestra-que-40-paises-mas-pobres-no-apoyaron-alumnos-situacion-riesgo-durante-crisis-del>
- UNESCO. (2021). *Surgen alarmantes brechas digitales en el aprendizaje a distancia*. <https://es.unesco.org/news/surgen-alarmantes-brechas-digitales-aprendizaje-distancia>
- Van de Werfhorst, H. G., Kessenich, E. & Geven, S. (2022). The digital divide in online education: Inequality in digital readiness of students and schools. *Computers and Education Open*, 3, 100100. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557322000295?via%3Dihub>
- Van Dijk, J. (2020). *The digital divide*. Polity Press.
- Villatoro, P. y Silva, A. (2005). *Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital y universalización de acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC). Un panorama regional* (Serie Políticas Sociales No. 101). CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6094/S0412977_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Villela, F. y Contreras, D. S. (2021). La brecha digital como una nueva capa de vulnerabilidad que afecta el acceso a la educación en México. *Academia y Virtualidad*, 14 (1), 169-187. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7959920>
- Warschauer, M. (2004). *Technology and Social Inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT Press. https://clixplatform.tiss.ac.in/software/Research_data/Research_data_backup_HDD_20170601/Research%20data/miz_std_baseline/readings/%5BMark_Warschauer%5D_Technology_and_Social_Inclusion.pdf