

Determinantes de la brecha digital y estrategias para su reducción: una revisión sistemática de la literatura

Determinants of the digital divide and strategies for its reduction: A systematic literature review

*Itzel Julieta De la Peña López**
Instituto Politécnico Nacional, México
idelapenal1000@alumno.ipn.mx
 <http://orcid.org/0009-0002-1604-2013>

Recepción: 22 de marzo de 2024
Aprobación: 13 de diciembre de 2024



Elizabeth Acosta Gonzaga
Instituto Politécnico Nacional, México
eacostag@ipn.mx
 <http://orcid.org/0000-0001-5413-1063>

RESUMEN

El constante progreso tecnológico ha puesto de manifiesto la existencia de una brecha digital que representa un tipo de exclusión social. Al respecto, se identifican los factores determinantes que generan la brecha digital y se reconocen estrategias para reducirla a través de una revisión sistemática de la literatura con base en la metodología PRISMA. Tanto en México como en otros países los resultados coinciden al destacar factores determinantes como la desigualdad tecnológica en grupos vulnerables y la falta de habilidades digitales necesarias para utilizar la tecnología. Además, se concluye que estrategias como la creación de programas de alfabetización en Tecnologías de la Información y Comunicación y la generación de políticas públicas sólidas son clave para minimizar la brecha digital.

PALABRAS CLAVE: brecha digital, inclusión digital, alfabetización, estrategias, determinantes.

ABSTRACT

The continuous technological progress has highlighted the existence of a digital divide, representing a form of social exclusion. This study aims to identify the key factors that contribute to the digital divide and to recognize strategies proposed to reduce it through a systematic literature review using the PRISMA methodology. The results are consistent in Mexico as well as in other countries, emphasizing critical factors such as technological inequality in vulnerable groups, and the lack of digital skills necessary to use technology. Furthermore, the study concludes that strategies like the creation of Information and Communication Technology literacy programs and the development of strong public policies are essential to minimize the digital divide.

KEYWORDS: digital divide, digital inclusion, literacy, strategies, determinants.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido un gran aumento en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las cuales han tenido un impacto significativo en la sociedad al abrir nuevas oportunidades para la comunicación, la educación y el acceso a la información. Sin embargo, este proceso no ha sido uniforme, lo que ha generado una “brecha digital” que afecta a distintos grupos y comunidades de manera diferente. La brecha digital se refiere a la distancia existente entre los grupos sociales que disponen de acceso a la red de internet y aquellos que no, así como a la disponibilidad de las herramientas relacionadas con las TIC, el *hardware*, y al uso que se hace de las mismas a través del *software* (Martín Romero, 2020).

*AUTORA PARA CORRESPONDENCIA

idelapenal1000@alumno.ipn.mx

Las personas que no tienen acceso a la tecnología o no saben cómo usarla pueden sentirse excluidas de la sociedad actual, ya que muchas actividades cotidianas dependen cada vez más del internet y la tecnología digital. Adquirir *habilidades digitales*^[1] es crucial en la era de la sociedad de la información, por lo que es fundamental la formación en competencias digitales para reducir la brecha digital y promover la inclusión social (Tomczyk *et al.*, 2023; Gómez Navarro *et al.*, 2018).

A nivel mundial, investigaciones recientes como la de Méndez-Domínguez *et al.* (2023) destacan que para mitigar las desigualdades derivadas de la falta de accesibilidad, conocimiento y comprensión de los dispositivos digitales, es crucial implementar una estrategia integral que promueva la inclusión digital y la equidad.

Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2022), la brecha digital global reveló que el 5% de la población aún carecía de cobertura, mientras que el 32% de las personas con acceso a banda ancha móvil no la utilizaban. Las desigualdades en el uso de internet se reflejan en diversas variables como ingresos, ubicación, género, edad y nivel educativo. Estas desigualdades se vieron agravadas por la crisis económica provocada por la pandemia, que incrementó los costos de conectividad. Por ejemplo, solo el 22% de la población en países de renta baja utiliza internet, en contraste con el 91% en países de renta alta. Asimismo, el uso de internet en zonas urbanas es el doble que en las áreas rurales; el 62% de los hombres utiliza internet frente al 57% de las mujeres; el 71% de los jóvenes de 15 a 24 años accede a internet en comparación con el 57% del resto de la población; y las personas con mayor nivel educativo tienen un uso más frecuente de internet. En 2021 la crisis económica elevó el costo de la conectividad, con el precio promedio de un plan básico de banda ancha que superaba el 2% del ingreso nacional bruto per cápita en muchos países (ITU, 2022).

Para abordar con eficacia la brecha digital, es fundamental comprender tanto las dinámicas globales como las realidades nacionales. A continuación, se exponen las particularidades que enfrenta México en relación con la brecha digital con el objetivo de identificar áreas clave para la intervención y promover una inclusión tecnológica más equitativa.

El uso de internet en México ha mostrado un crecimiento significativo en los últimos años. En 2022, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023), el 78.6% de la población mexicana mayor de seis años (93.1 millones de personas) utilizó internet, con un 68.5% de los hogares con acceso a la red (25.8 millones de hogares). El teléfono inteligente fue el dispositivo más usado por el 97% de los usuarios. La economía digital representó el 7.4% del PIB en 2018, con una contribución del 4.2% del comercio electrónico y un 3.6% de la oferta y utilización de productos y servicios digitales. Las entidades con menor acceso a internet en los hogares fueron Guerrero (53.6%), Oaxaca (47.4%) y Chiapas (38.4%), mientras que Ciudad de México (86.0%), Baja California (83.1%) y Nuevo León (81.5%) fueron las que tuvieron mayor acceso. En 2022 el uso de internet se concentró en áreas urbanas, con una diferencia de 21.5 puntos porcentuales respecto a las áreas rurales (INEGI, 2024).

Según la Asociación de Internet (2023), el número de usuarios de internet alcanzó 96.87 millones, ya que presentó un aumento del 9.3% respecto a 2022. Este crecimiento resalta la relevancia de adaptarse a los avances tecnológicos, ya que la integración de herramientas digitales es indispensable en la vida cotidiana. La brecha digital persiste, aún más entre los adultos mayores, que representan el 42.9% de la población desconectada. Las principales barreras son la falta de habilidades tecnológicas (35.10%), el alto costo del servicio (23.60%) y la falta de interés (18.50%).

Persisten desafíos significativos en términos de inclusión digital,^[2] ya que no todos tienen acceso a internet ni los conocimientos necesarios para interactuar plenamente en la sociedad digital, lo que subraya lo indispensable de implementar estrategias que reduzcan la exclusión digital^[3] en todas las regiones para garantizar el acceso equitativo a las oportunidades tecnológicas.

Considerando los datos anteriores, el objetivo de este estudio fue identificar y analizar los factores determinantes que contribuyen a la brecha digital tanto en México como en otros países, así como las estrategias que

se han propuesto en la literatura para ayudar a su reducción y de esta forma actualizar el conocimiento sobre la brecha digital.

Identificar estrategias que amplíen el acceso a herramientas y servicios esenciales es crucial para cerrar la brecha entre aquellos que tienen y no tienen acceso a la tecnología (Law *et al.*, 2023). Tomando en cuenta que la reducción de la brecha digital es fundamental para crear una sociedad más inclusiva, equitativa y preparada para enfrentar los desafíos de la sociedad actual, se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son los factores determinantes identificados en la literatura que generan la brecha digital? y ¿cuáles son las estrategias que menciona la literatura para reducir la brecha digital?

1. METODOLOGÍA

Se empleó la metodología PRISMA, la cual fue diseñada para ayudar a los autores de revisiones sistemáticas de la literatura a documentar de manera transparente el propósito de la revisión, el procedimiento que se siguió y lo que se encontró (Page *et al.*, 2021).

A continuación, se describe el procedimiento empleado para obtener el conjunto de conocimientos mediante la realización de búsquedas en bases de datos especializadas pertinentes al campo de estudio.

1. 1. Procedimiento

Con el fin de que la búsqueda de información sea lo más clara posible, se aplicó la ecuación de búsqueda en las bases de datos de Web of Science, Scopus y Redalyc.

La ecuación de búsqueda aplicada se estructuró de manera tal que abarcara tanto términos en inglés como en español con el fin de obtener una amplia variedad de resultados. Para el tema de la brecha digital, se emplearon los siguientes términos de búsqueda: “digital divide” OR “digital inequality” OR “digital disparity” OR “digital gap” OR “technological divide”; en cuanto a las estrategias, términos como “strategies” OR “training” OR “digital literacy” OR “technology skills” OR “skills development” OR “digital inclusion” OR “e-inclusion”. Por último, para abordar el contexto, se incluyeron términos relacionados con las TIC: “information and communication technology” OR “ICT”.

En Scopus se ejecutó una búsqueda con una combinación de estos términos, de la cual se obtuvieron 812 resultados, en Web of Science un total de 521 resultados con una búsqueda similar y en Redalyc se realizaron búsquedas en español que arrojaron 829 resultados.

Una vez obtenidos los resultados de la búsqueda, se establecieron los criterios de inclusión y exclusión que orientaron la selección de los artículos relevantes. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: el artículo debía centrarse en la brecha digital, contener información sobre los determinantes de la brecha digital o estrategias para reducirla, haber sido publicado entre 2018 y 2023, estar escrito en español o inglés y ser de acceso abierto. Por otro lado, los artículos que no cumplían con alguno de estos aspectos se excluyeron del análisis.

La selección de documentos se muestra en la figura 1, donde se detallan las fases del proceso. Como se puede observar, tras aplicar los criterios de exclusión, se redujo el número de artículos a 122 en WoS, 143 en Scopus y 137 en Redalyc. Posteriormente, se descargó la lista completa en formato Excel para identificar y eliminar los 65 artículos duplicados que se encontraron en Scopus. Luego, se revisaron los títulos para descartar aquellos que no aportaban información relevante para la investigación, por lo cual quedaron 39 artículos en WoS, 11 en Scopus y 48 en Redalyc. Finalmente, al leer los resúmenes, se seleccionaron 12 artículos de WoS, 9 de Scopus y 20 de Redalyc para su revisión detallada.

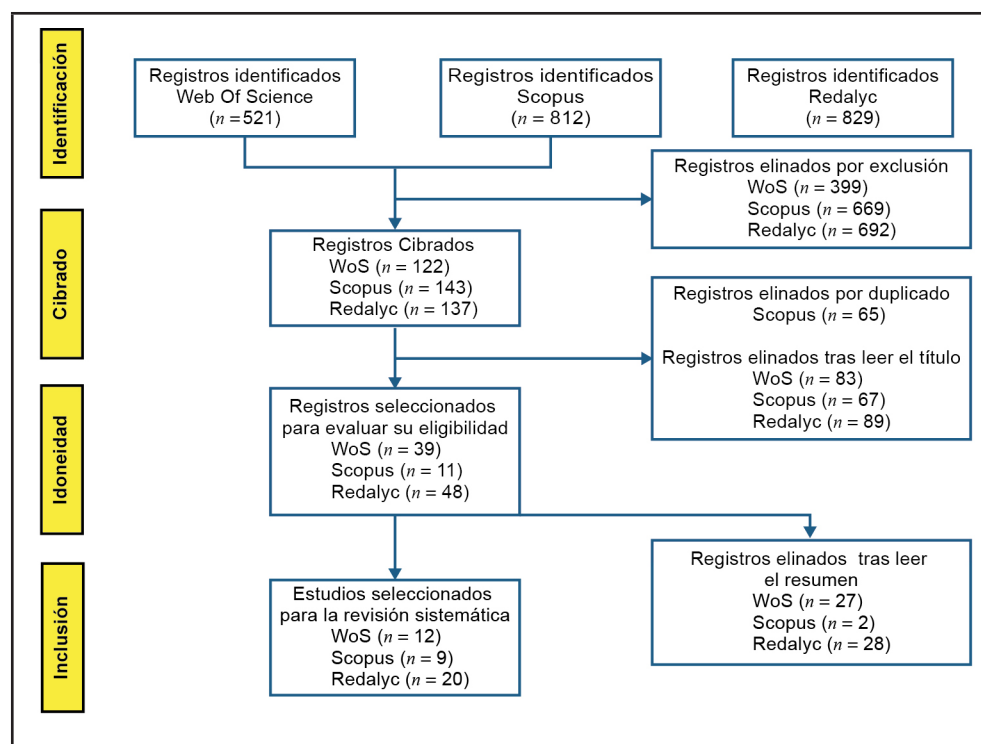


FIGURA 1
Diagrama de flujo PRISMA
Fuente: elaboración propia.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este apartado expone el análisis y los resultados obtenidos a partir de la revisión sistemática de la literatura.

2. 1. Análisis descriptivo

A partir del procedimiento que se siguió mediante PRISMA , se seleccionaron 41 artículos para su análisis (tabla 1).

A partir de la revisión, se describen las características de los artículos seleccionados para el estudio, las cuales se organizaron de acuerdo con el método de investigación, los años de publicación y el país de origen.

En relación con el método utilizado, se identificó que la mayoría de los estudios adoptaron un enfoque cuantitativo, con un total de 14 investigaciones. En segundo lugar, se encontraron 11 artículos con enfoque cualitativo, mientras que 11 estudios emplearon un enfoque mixto. Además, 5 artículos correspondieron a revisiones de literatura (figura 2).

Respecto a los años de publicación, los documentos analizados abarcan el periodo de 2018 a 2024. Los años en los que se identificó la mayor cantidad de artículos relacionados con la brecha digital fueron 2022 y 2023, con un total de 11 artículos en cada año. En contraste, tanto en 2018 como en 2024 solo se seleccionó 1 artículo. En 2019 se analizaron 6 artículos, mientras que en 2020 y 2021 se identificaron 8 y 7 artículos respectivamente.

En cuanto al país de origen de los estudios, México lidera con el mayor número de investigaciones sobre la brecha digital, con un total de 24 estudios. Le sigue España, con 5 investigaciones. Otros países como Colombia contribuyen con 2 estudios, mientras que Australia, Austria, Bangladesh, Canadá, Chile, China, Ecuador, Eslovaquia, Noruega, Polonia y el Reino Unido aportan 1 estudio cada uno. Estos datos muestran una concentración significativa de estudios en México, ya que se le dio un enfoque particular a la brecha digital en este país.

TABLA 1
Referencias

Núm.	Autor y año	País	Método
1	Chohan y Hu, 2022	China	Mixto
2	Méndez-Domínguez <i>et al.</i> , 2023	España	Mixto
3	Islam y Inan, 2021	Bangladesh	Mixto
4	Seberini <i>et al.</i> , 2022	Eslovaquia y Noruega	Revisión literatura
5	Imran, 2023	Australia	Revisión literatura
6	Law <i>et al.</i> , 2023	Reino Unido	Cualitativo
7	Fang <i>et al.</i> , 2019	Canadá	Revisión literatura
8	Tarango <i>et al.</i> , 2021	México	Cuantitativo
9	Tomczyk <i>et al.</i> , 2023	Polonia	Cualitativo
10	Hidalgo <i>et al.</i> , 2020	España	Cuantitativo
11	Martínez-Heredia, 2020	España	Cuantitativo
12	Cabero-Almenara <i>et al.</i> , 2019	España	Revisión literatura
13	Gallistl <i>et al.</i> , 2020	Austria	Mixto
14	Pazmiño-Sarango <i>et al.</i> , 2022	Ecuador	Mixto
15	Giraldo Ramírez <i>et al.</i> , 2023	Colombia	Cualitativo
16	Barrientos-Báez <i>et al.</i> , 2021	España	Mixto
17	Arellano Morales, 2020	México	Revisión literatura
18	Buenrostro Mercado y Hernández Eguiarte, 2019	México	Cuantitativo
19	Gómez Navarro, 2018	México	Mixto
20	Velazquez Sandoval y Andrade Cázares, 2022	México	Cuantitativo
21	Alva de la Selva, 2020	México	Cualitativo
22	Martínez Domínguez, 2020	México	Cuantitativo
23	Delgado Togra <i>et al.</i> , 2022	México	Cuantitativo
24	Hevia y Vergara-Lope, 2022	México	Cuantitativo
25	Lezama Ojeda y Orizaga Trejo, 2024	México	Cualitativo
26	Soto Hernández <i>et al.</i> , 2020	México	Cuantitativo
27	Pérez-Serrano Flores, 2021	México	Cualitativo
28	Sosa Mendoza <i>et al.</i> , 2023	México	Cuantitativo
29	Baca-Pumarejo <i>et al.</i> , 2018	México	Cuantitativo
30	Castro, 2022	México	Mixto
31	Romualdo Toscano, 2022	México	Cualitativo
32	Valenzuela Urra <i>et al.</i> , 2022	Chile	Cualitativo
33	Cortés e Islas, 2021	México	Cualitativo
34	Cruz Ramírez y Ostos Cruz, 2023	México	Cualitativo
35	Gómez Navarro, 2019	México	Mixto
36	Giraldo Ramírez <i>et al.</i> , 2023	Colombia	Cualitativo
37	Toudert, 2022	México	Cuantitativo
38	Ortiz Soriano <i>et al.</i> , 2023	México	Mixto
39	Domínguez Castillo <i>et al.</i> , 2019	México	Mixto
40	Chávez-Soto <i>et al.</i> , 2021	México	Cuantitativo
41	Mora Rivera <i>et al.</i> , 2023	México	Cuantitativo

Fuente: elaboración propia.

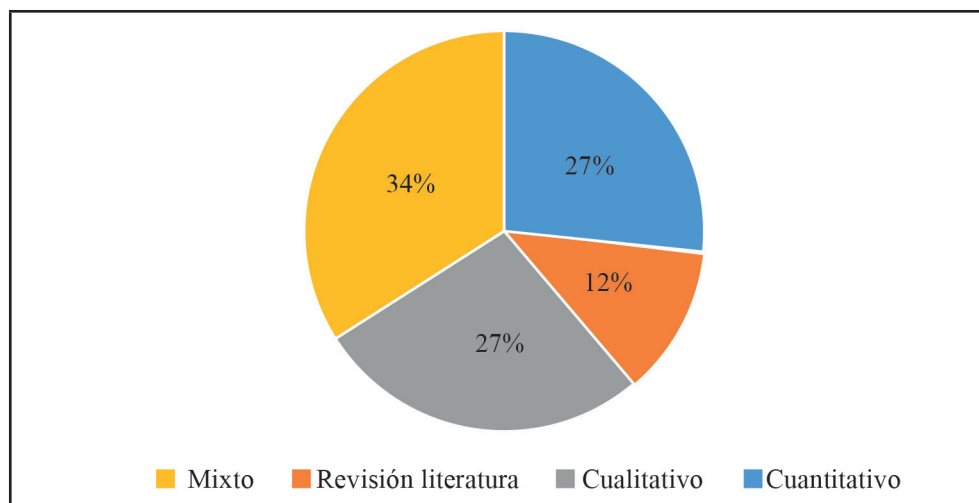


FIGURA 2

Enfoque utilizado en el estudio

Fuente: elaboración propia (2024).

2. 2. Nube de palabras

La nube de palabras muestra que los estudios seleccionados están estrechamente vinculados con conceptos relacionados con la brecha digital (figura 3). La frecuencia de estos términos indica una conexión temática sólida.

La nube de palabras destaca los temas centrales de la investigación con “internet” como palabra predominante, seguido de “información”, “uso”, “acceso” y “educación”, lo que sugiere un interés en el papel de la conectividad digital en el aprendizaje y la formación de competencias. También destacan términos como “brecha”, “inclusión” y “sociedad”, que reflejan una preocupación por las desigualdades en el acceso a la tecnología. Además, la presencia de palabras como “investigación” e “integración” sugieren un enfoque en la creación de nuevas estrategias para integrar la tecnología de manera equitativa y eficaz en distintos contextos sociales.



FIGURA 3

Nube de palabras

Fuente: elaboración propia con base en ATLAS.ti, 2024.

En la actualidad, donde las tecnologías digitales desempeñan un rol indispensable en diversos aspectos de la vida cotidiana, la brecha digital se ha consolidado como un tema clave en el desarrollo social y económico. Comprender plenamente los determinantes de este fenómeno es esencial para diseñar e implementar estrategias efectivas que permitan su reducción. La brecha digital, entendida como la desigualdad en el acceso, uso y comprensión de las TIC, representa un obstáculo significativo para la inclusión social, en especial entre los grupos vulnerables.

En seguida, se presenta un análisis detallado de los factores determinantes de la brecha digital y las estrategias para su disminución basado en la revisión de la literatura realizada. Para llevar a cabo este análisis, se empleó el *software* ATLAS.ti (2024), que facilitó la identificación de las categorías principales (figura 4).

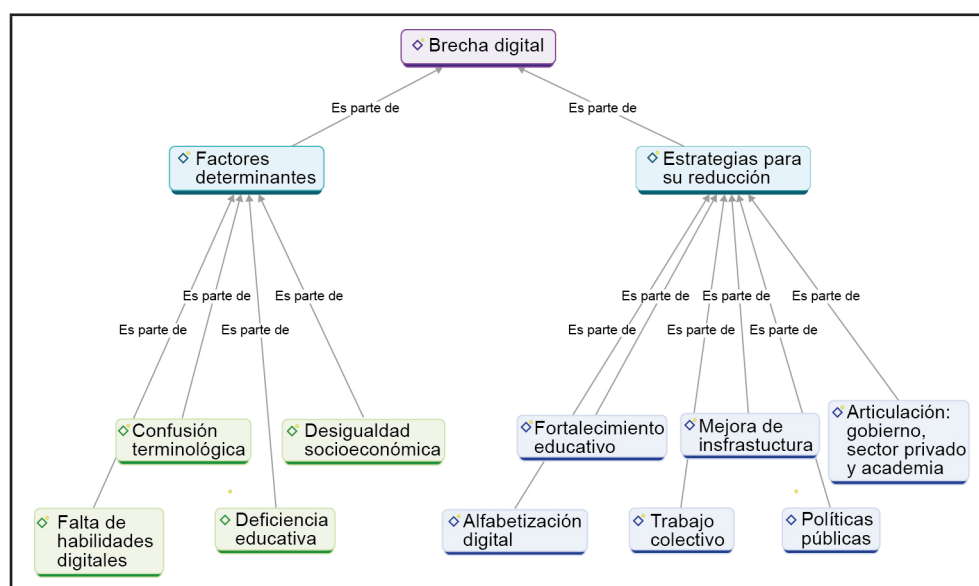


FIGURA 4

Determinantes de la brecha digital y estrategias para su reducción

Fuente: elaboración propia con base en ATLAS.ti, 2024.

2. 3. Determinantes de la brecha digital

El impacto de las TIC en la vida cotidiana, así como en la estructura social y económica de los países, ha dado lugar a una brecha digital que requiere atención detallada (Gómez Navarro *et al.*, 2018). Este fenómeno encuentra su origen en desigualdades e impacta sobre todo a los grupos vulnerables que quedan rezagados en el acceso y uso de estas tecnologías. A continuación, se exploran los factores determinantes que contribuyen a la persistencia de esta brecha digital.

- a) *Falta de habilidades digitales*: contar con capacidades tecnológicas es esencial para fomentar la competitividad sostenible, la resiliencia y asegurar la equidad social (Seberini *et al.*, 2022). En la actualidad, las empresas necesitan empleados con las capacidades necesarias para dominar la transición digital; sin embargo, persiste una falta de confianza en la capacidad individual para aprender y utilizar las TIC, acompañada del temor a las nuevas tecnologías, lo que amplía aún más esta brecha (Islam y Inan, 2021). Las personas con bajos conocimientos y habilidades digitales son más propensas a recibir noticias falsas, estafas y ataques cibernéticos, lo que agrava los problemas relacionados con la desigualdad digital (Tomczyk *et al.*, 2023).
- b) *Confusión terminológica*: la dificultad y falta de precisión en las conceptualizaciones relacionadas con las TIC es otro factor determinante, que genera una desconexión y distanciamiento de ellas (Tarango *et al.*, 2021). Esto ocurre porque, a medida que la tecnología avanza, el lenguaje utilizado para describirla también

evoluciona, y muchas de las nuevas terminologías provienen de otros idiomas con los cuales las personas no están familiarizadas (Tomczyk *et al.*, 2023). Las dificultades más reportadas se relacionan principalmente con cuestiones de autoeficacia como la falta de familiaridad, comprensión, conocimiento y habilidades necesarias para acceder y utilizar las TIC (Fang *et al.*, 2019).

- c) *Deficiencia educativa*: la falta de educación se constituye como uno de los factores determinantes en la generación de la brecha digital, ya que contribuye significativamente a la resistencia de los ciudadanos a adoptar las TIC en su vida diaria (Islam y Inan, 2021). La carencia educativa limita la capacidad de las personas analfabetas para utilizar servicios basados en TIC, lo que aumenta su rezago en la adopción tecnológica. Asimismo, la calidad educativa, desde los niveles básicos, desempeña un papel crucial en la formación de habilidades digitales y en la capacidad de adaptación en entornos tecnológicos (Seberini *et al.*, 2022). En este sentido, Pazmiño-Sarango *et al.* (2022) evidencian en su estudio que los individuos con mayores niveles de educación e ingresos son menos vulnerables a la brecha digital, y destacan la influencia de la educación como un factor clave para reducir las disparidades en el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

En México la desigualdad que existe en términos de educación repercute en particular en los estudiantes de contextos rurales, pues crea un círculo vicioso donde el rezago educativo incrementa la brecha digital y a su vez amplía el rezago educativo (Sosa Mendoza *et al.*, 2023). En las escuelas primarias de Tamaulipas a pesar del acceso físico a las TIC, la falta de infraestructura adecuada y capacitación afecta la apropiación efectiva de estas tecnologías por parte de los alumnos (Baca-Pumarejo *et al.*, 2018), mientras que en Oaxaca y Guerrero las limitaciones en infraestructura tecnológica y los recursos escasos para la educación en línea dificultan el desarrollo de habilidades digitales entre los estudiantes (Castro, 2022; Romualdo Toscano, 2022).

- d) *Desigualdad socioeconómica*: la barrera económica es otro de los factores determinantes que agrava la brecha digital, dado que muchas personas no tienen los recursos necesarios para costear la adquisición de computadoras o internet (Fang *et al.*, 2019). Esta situación perjudica en su mayoría a los hogares rurales que se encuentran en una posición desfavorable y enfrentan serias dificultades para acceder a las tecnologías digitales. Como resultado, se produce una escasez de habilidades en TIC, lo que perpetúa la exclusión digital en estos sectores (Chohan y Hu, 2022).

En México también se evidencia una división significativa entre los sectores vulnerables y aquellos con mayor acceso a la tecnología. La pobreza desempeña un papel clave en la exclusión digital, sobre todo en las zonas rurales, donde el elevado costo y la limitada disponibilidad de servicios de internet son factores determinantes (Lezama Ojeda y Orizaga Trejo, 2024; Martínez Domínguez, 2020). La falta de acceso a las TIC constituye un obstáculo sustancial para el progreso económico y social que contribuye a la persistencia de la pobreza y la marginación en estas regiones (Soto Hernández *et al.*, 2020).

2. 4. Estrategias para reducir la brecha digital

La implementación de estrategias efectivas es clave para reducir la brecha digital y promover la inclusión tecnológica, pues se asegura que todos los sectores de la sociedad tengan acceso a las oportunidades digitales. Como resultado de la revisión de literatura, se recomiendan las estrategias siguientes:

- a) *Alfabetización digital*:^[4] es una de las estrategias principales, ya que facilita el acceso a internet y los beneficios que conlleva, como su uso para tareas, comunicación y acceso a información (Méndez-Domínguez *et al.*, 2023). En este sentido, Chohan y Hu (2022) demostraron que la implementación de programas de capacitación puede reducir significativamente la disparidad digital al proporcionar a las personas las habilidades necesarias para desenvolverse en un entorno digital. De manera similar, Barrientos-Báez *et al.* (2021) integraron la alfabetización digital como elemento clave en su proyecto, dirigido a personas

afectadas por la brecha digital, y encontraron que la creación de nuevos formatos, abordados con empatía, es una herramienta efectiva de enseñanza-aprendizaje para aquellos que enfrentan este desafío.

Los programas de alfabetización digital deben ir más allá de enseñar habilidades técnicas básicas, es decir, desarrollar en los participantes la capacidad crítica para tomar decisiones informadas y mantener su autonomía en el ámbito digital. Estos programas deben implementarse en todos los niveles educativos y alcanzar a todos los grupos sociales (Alcalá, 2020), y así garantizar que todos los niños y jóvenes adquieran habilidades digitales básicas desde temprana edad para reducir la brecha digital desde sus inicios y de esta manera prevenir la exclusión (Cruz Ramírez y Ostos Cruz, 2023).

Los programas también deben centrarse en promover el diálogo y la reflexión sobre el uso responsable y efectivo de las TIC (Gómez Navarro, 2019). Es esencial que los individuos aprendan a cuestionar, filtrar y seleccionar la información de manera crítica, una habilidad que les permitirá mantenerse activos y adaptarse en un entorno cada vez más complejo y dinámico (Valenzuela Urrea *et al.*, 2022). Para lograrlo, es necesario contar con una oferta integral de formación en TIC que incluya cursos educativos, plataformas de aprendizaje en línea, tutoriales de seguridad, clases gratuitas y formación laboral (Seberini *et al.*, 2022).

- b) *Fortalecimiento educativo*: la formación en competencias digitales debe iniciarse en los primeros niveles educativos y mantenerse a lo largo de toda la vida con especial atención en los grupos vulnerables o excluidos (Cabero-Almenara *et al.*, 2019). En las áreas rurales la brecha digital impacta de manera considerable el proceso de aprendizaje, ya que la falta de acceso a computadoras y conexión a internet limita las posibilidades de implementar la enseñanza virtual (Hevia y Vergara-Lope, 2022). Abordar la brecha digital en comunidades vulnerables requiere ir más allá de la simple implementación de infraestructura y la entrega de dispositivos; es necesario adaptar los programas al contexto particular de la población mexicana y atender problemáticas identificadas por las propias comunidades (Domínguez Castillo *et al.*, 2019). En este sentido, los estudios sobre desigualdad digital en zonas rurales e indígenas son esenciales para comprender sus necesidades específicas, ya que permiten así diseñar intervenciones educativas efectivas y pertinentes que favorezcan una inclusión digital genuina en estos contextos.

Se recomienda integrar tecnología en los centros educativos y establecer una red de centros comunitarios de educación digital que facilite el acceso a los servicios de telecomunicaciones a toda la población (Chávez-Soto *et al.*, 2021; Cortés y Islas, 2021). Además, es necesario integrar las TIC en el Marco Curricular Común (MCC) y promover prácticas educativas innovadoras con el fin de contribuir al desarrollo de habilidades y competencias digitales en los estudiantes. Alineando la educación a las exigencias de un entorno digitalizado, esta iniciativa no solo tiene el potencial de mejorar la calidad de la enseñanza, sino también de reducir la pobreza y promover la inclusión social (Romualdo Toscano, 2022). Asimismo, tanto docentes como estudiantes deben contar con el conocimiento técnico de los programas utilizados con el fin de asegurar que las herramientas sean eficientes y optimicen el proceso de aprendizaje (Delgado Togra *et al.*, 2022).

- c) *Trabajo colectivo*: el acceso de los participantes a la generación de conocimiento mediante procesos de creación de redes cooperativas y colaborativas es determinante, en especial cuando existen diferencias significativas en términos de orígenes, formación académica y niveles de apropiación tecnológica (Giraldo Ramírez *et al.*, 2023). En este contexto, Cabero-Almenara *et al.* (2019) destacan la importancia de promover prácticas colaborativas y cooperativas como medios para desarrollar la educación cívica y la acción social con el objetivo de empoderar a las personas mediante el uso de la tecnología. La inclusión digital debe abordarse dentro de un marco más amplio de inclusión social para mitigar las disparidades en los entornos digitales y fomentar el avance de la ciudadanía digital. Esta perspectiva integral no solo busca reducir la brecha tecnológica, sino también promover el progreso de una sociedad más equitativa y participativa en el entorno digital (Alva de la Selva, 2020).

d) *Mejora de la infraestructura de conectividad*: es esencial que el gobierno asuma su responsabilidad de promover una participación inclusiva estableciendo infraestructuras y proporcionando equipamiento adecuado en las zonas más vulnerables del país, en cumplimiento del derecho constitucional de acceso a las TIC (Alcalá, 2020). Resulta indispensable contar con una infraestructura que facilite el acceso a las TIC de manera eficiente y sencilla. La disponibilidad de dispositivos tecnológicos, como computadoras o teléfonos inteligentes, y de una conexión estable a internet es esencial para la adopción de servicios electrónicos. El avance en la infraestructura tecnológica y de comunicaciones permitirá una participación equitativa de los ciudadanos en la sociedad de la información, ya que promoverá así un acceso inclusivo y justo a los beneficios de la era digital (Velazquez Sandoval y Andrade Cázares, 2022).

e) *Formulación de políticas públicas inclusivas*: las políticas actuales parecen insuficientes para proteger a los grupos menos favorecidos de la acelerada digitalización económica que se intensificó durante la pandemia; además, enfrentan desafíos debido a la diversidad y complejidad de los contextos socioeconómicos. A pesar de los esfuerzos del gobierno mexicano por ampliar la cobertura digital a través de proyectos como la Red Compartida, persisten limitaciones que impiden una distribución equitativa del acceso a internet. Las zonas con altos niveles de marginación suelen carecer de infraestructura y condiciones de rentabilidad que atraigan la inversión privada (Toudert, 2022). En consecuencia, el desarrollo y la expansión del internet tienden a concentrarse en regiones donde existen mayores incentivos económicos y facilidades técnicas para su implementación.

En este contexto, los responsables de las políticas deben considerar factores como el aumento de los ingresos y el acceso a una educación de calidad debido a que estos se relacionan directamente con un mayor uso de las TIC y contribuyen al crecimiento y desarrollo social (Pazmiño-Sarango *et al.*, 2022). Es indispensable que las intervenciones sean de forma personalizada para grupos vulnerables, ya que los factores que afectan el uso de la tecnología son multifacéticos: incluyen dimensiones individuales, socioeconómicas y culturales (Gallistl *et al.*, 2020). Esto implica que las políticas deben abordar estas complejidades para que las intervenciones sean efectivas y contribuyan a reducir las desigualdades digitales de manera integral y sostenible.

f) *Articulación entre el gobierno, el sector privado y la academia*: debe existir un involucramiento entre entidades como la Secretaría de Educación Pública, la Comisión Federal de Electricidad, proveedores de servicios de internet, universidades, centros de investigación y programas estatales con el fin de mejorar la infraestructura tecnológica, abordar el analfabetismo digital, eliminar las barreras de acceso a internet y proveer equipos informáticos actualizados a grupos marginados, como mujeres, personas mayores y comunidades rurales (Cortés e Islas, 2021; Domínguez Castillo *et al.*, 2019).

Crear alianzas público-privadas permitirá una mayor accesibilidad a las TIC mediante el financiamiento para la adquisición de herramientas tecnológicas para poblaciones de bajos ingresos, así como el desarrollo de infraestructura tecnológica que mejore la conectividad a internet, su velocidad y fiabilidad (Chávez-Soto *et al.*, 2021; Gómez Navarro, 2019). A nivel federal y estatal, el gobierno debe establecer una agenda digital que incorpore las TIC como una estrategia a largo plazo en el plan de desarrollo nacional. Esto garantizaría una implementación efectiva y la expansión de las TIC en todos los sectores económicos, instancias gubernamentales y en la sociedad en general (Ortiz Soriano *et al.*, 2023).

Finalmente, desde el ámbito académico, es recomendable fomentar investigaciones basadas en métodos experimentales para evaluar el diseño de políticas públicas enfocadas en mejorar el acceso a internet en el sector rural y reducir el rezago digital. Ante esto, la contribución de la academia es fundamental para proporcionar evidencia que oriente la formulación de políticas efectivas y sostenibles (Mora Rivera *et al.*, 2023).

PROSPECTIVA

La llegada de internet marcó un cambio radical en la forma de vivir de la sociedad en su conjunto desde el uso de las TIC en las rutinas diarias y domésticas, las labores profesionales en todas las áreas de trabajo existentes y hasta la profesionalización de labores en múltiples sectores. La capacidad de adaptación y la reacción a estos avances tecnológicos se han vuelto imprescindibles en el entorno actual.

Para promover la inclusión social y la ciudadanía digital en México, es crucial reevaluar y actualizar las estrategias digitales vigentes. Este enfoque no solo contribuirá a formar un capital informacional más robusto, sino que también permitirá a los ciudadanos adoptar las TIC de manera consciente: los capacitará para que exijan su derecho de acceso a estas tecnologías (Alva de la Selva, 2020). A nivel nacional, México ha implementado una serie de medidas como parte de una transformación dirigida a cerrar la brecha digital y promover el desarrollo económico. Entre ellas, destaca la reforma de telecomunicaciones, que incluye cuatro pilares: *a*) garantizar los derechos fundamentales, *b*) actualizar el marco institucional, fomentar la competencia y la inversión y *c*) desarrollar proyectos que aseguren el acceso universal a las telecomunicaciones y al internet. Programas como México Conectado, que brinda conectividad gratuita en espacios públicos, y la Red de Centros de Inclusión Digital Puntos México Conectado, que ofrece capacitación a poblaciones vulnerables, han sido esenciales para lograr un aumento en el acceso a internet y banda ancha en los hogares (SCT, 2018).

A nivel internacional, los gobiernos están invirtiendo en la sociedad de la información con iniciativas similares, como la expansión de la banda ancha, el fortalecimiento de la inclusión digital, el desarrollo de servicios gubernamentales digitales y la incorporación de TIC en empresas (Reggi y Gil-García, 2021; Schlomann *et al.*, 2020). Aunque México ha experimentado avances en el desarrollo y aprovechamiento de tecnologías digitales, aún persisten brechas en comparación con las mejores prácticas internacionales. Superar estas brechas requiere una agenda digital coherente y factible capaz de impulsar el cierre de las disparidades digitales en el país. Esta transformación debe ser resultado de una articulación efectiva entre los sectores productivos, el gobierno, la academia y la sociedad en su conjunto (Arellano Morales, 2020).

Mirando hacia el futuro, la prospectiva en esta área sugiere que la evolución digital en México dependerá no solo de los avances tecnológicos, sino de un enfoque inclusivo y participativo que permita a todos los sectores involucrados contribuir en la implementación de políticas y programas digitales. Acelerando el desarrollo de habilidades tecnológicas en la población y generando una economía digital más completa y competitiva a nivel internacional, este enfoque facilitaría una mayor inclusión digital. La creación de un entorno digital equitativo y accesible permitirá que la sociedad en su conjunto pueda aprovechar plenamente las oportunidades que las TIC ofrecen y así contribuir de manera decisiva al desarrollo y bienestar social en las próximas décadas.

CONCLUSIONES

La brecha digital es un desafío para la equidad y el desarrollo social en México y el mundo. Su existencia está vinculada a factores socioeconómicos y demográficos que limitan el acceso y la apropiación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en ciertos sectores de la población. A lo largo de esta investigación, se ha identificado que la falta de habilidades digitales, la educación insuficiente, las barreras económicas y las desigualdades estructurales son factores determinantes que perpetúan la exclusión digital.

En particular, se observa que la falta de habilidades digitales limita de una manera significativa la capacidad de los individuos para interactuar de manera efectiva con la tecnología, lo cual no solo los excluye de oportunidades en el mercado laboral, sino que también los vuelve más vulnerables a riesgos en línea, como desinformación y ciberataques. Esta situación subraya la importancia de que los programas de alfabetización digital vayan más allá de la enseñanza básica y abarquen competencias críticas y de seguridad que habiliten a las personas a integrarse plenamente en la economía digital.

El papel de la educación es de las estrategias básicas tanto para reducir la brecha digital como para fomentar una ciudadanía digital activa. Los hallazgos sugieren que es indispensable fortalecer la formación en competencias digitales desde edades tempranas y, a la vez, implementar programas de formación continua para los grupos más vulnerables. Sin embargo, en áreas rurales y comunidades con menor acceso a infraestructura, esta tarea enfrenta grandes obstáculos. La falta de conectividad y de recursos tecnológicos limita las oportunidades educativas, puesto que perpetua un ciclo de exclusión que resulta difícil de romper.

Por otro lado, la barrera económica representa una limitación para muchas personas, en especial en zonas rurales y en comunidades de bajos ingresos. Los costos elevados y la limitada disponibilidad de servicios de internet en estas áreas amplían la brecha digital y, en consecuencia, las desigualdades socioeconómicas, de aquí que las políticas públicas orientadas a la expansión de infraestructura digital y la reducción de costos de acceso sean fundamentales para avanzar hacia una inclusión equitativa.

En conclusión, reducir la brecha digital requiere de una estrategia integral que articule esfuerzos en distintos frentes: alfabetización digital, mejora de la infraestructura, fortalecimiento educativo y políticas públicas inclusivas que consideren las realidades socioeconómicas de las poblaciones más vulnerables. Para que estas medidas tengan un impacto sostenible, es necesario que el gobierno, el sector privado y la academia trabajen de manera coordinada con el diseño e implementación de soluciones que respondan a las necesidades específicas de cada grupo social. Solo a través de un enfoque inclusivo y adaptativo se logrará que todos los ciudadanos puedan beneficiarse de las oportunidades que brinda la era digital y participar activamente en la sociedad de la información.

AGRADECIMIENTOS

Extendemos un especial agradecimiento a los árbitros por sus valiosas observaciones, las cuales contribuyeron significativamente a mejorar la calidad y estructura del artículo, a la Maestría en Ciencias en Estudios Interdisciplinarios para PyMES del Instituto Politécnico Nacional, al Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología (CONAHCYT) por el apoyo otorgado para la realización de este trabajo. Asimismo, deseamos agradecer a CIENCIA *ergo-sum* por su labor en la promoción de la divulgación científica.

REFERENCIAS

- Alcalá, M. G. (2020). Retos del derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación para la alfabetización y aprendizaje digital en México durante el COVID-19. *Ius Comitalis* 3(6) Fascículo especial: «El Derecho en tiempos de Pandemia». <https://doi.org/10.36677/iuscomitalis.v3i6.14731>
- Alva de la Selva, A. R. (2020). Escenarios y desafíos de la ciudadanía digital en México. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, LXV(238), 81-105. <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2020.238.68337>
- Arellano Morales, M. A. (2020). Las brechas digitales en México: Un balance pertinente. *El Trimestre Económico*, 87(346), 367-402. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i346.974>
- Asociación de Internet. (2023, mayo). *19° Estudio sobre los hábitos de usuarios de internet en México 2023*. <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/19%20Estudio%20sobre%20los%20Habi-tos%20de%20Usuarios%20de%20Internet%20en%20Mei-xico%202023%20.pptx.pdf>
- Baca-Pumarejo, J. R., Villanueva-Hernández, V., Aguirre-Ramírez, H. G., y Cantú-Cervantes, D. (2018). Brecha digital en alumnos del sistema de educación primaria en Tamaulipas, México: Un panorama del futuro capital humano del estado. *CienciaUAT*, 13(1), 35-49. <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v13i1.921>

- Barrientos-Báez, A., Pérez García, Á., y Caldevilla Domínguez, D. (2021). Alfabetización digital tecnológica: Formación de voluntariado: Technological digital literacy: Volunteer training. *Investigaciones Sobre Lectura*, 15, 95-129. <https://doi.org/10.24310/isl.vi15.12560>
- Buenrostro Mercado, H. E., y Hernández Eguiarte, M. del C. (2019). La incorporación de las TIC en las empresas. Factores de la brecha digital en las Mipymes de Aguascalientes. *Economía: Teoría y práctica*, 50, 101-124. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/502019/buenrostro>
- Cabero-Almenara, J., Torres-Barzabal, L., & Hermosilla-Rodríguez, J. M. (2019). Las TIC y la creación de una ciudadanía crítica e-digital. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 20, 10. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a22
- Castro, N. G. (2022). La brecha digital como factor de vulnerabilidad y exclusión social en el Estado de Guerrero, México. *Entorno Geográfico*, 23, Article 23. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i23.11616>
- Chávez-Soto, T., Cervera-Gómez, L., Vilchis-Mata, I., Garrocho-Rangel, C., Chávez-Soto, T., Cervera-Gómez, L., Vilchis-Mata, I., y Garrocho-Rangel, C. (2021). Explicación socioespacial de la brecha digital en el espacio intrametropolitano de Toluca. *Papeles de población*, 27(110), 159-199. <https://doi.org/10.22185/24487147.2021.110.34>
- Chohan, S. R., & Hu, G. (2022). Strengthening digital inclusion through e-government: Cohesive ICT training programs to intensify digital competency. *Information Technology for Development*, 28(1), 16-38. <https://doi.org/10.1080/02681102.2020.1841713>
- Cortés, F. V., y Islas, D. S. C. (2021). La brecha digital como una nueva capa de vulnerabilidad que afecta el acceso a la educación en México. *Academia y Virtualidad*, 14(1), <https://doi.org/10.18359/ravi.5395>
- Cruz Ramírez, E., y Ostos Cruz, C. E. (2023). La Estrategia Digital Nacional como una política pública para la inclusión digital en México. *Interconectando Saberes*, 16, 1-9. <https://doi.org/10.25009/is.v0i16.2799>
- Delgado Togra, D. S., Martínez Chávez, T. M., y Tigrero Vaca, J. W. (2022). Desarrollo de competencias digitales del profesorado mediante entornos virtuales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, LII(3), 291-310. <https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.3.512>
- Domínguez Castillo, J. G., Cisneros Cohernour, E. J., Suaste Escalante, M. A., y Vázquez Carrillo, I. del S. (2019). Reducción de la brecha digital en Comunidades Vulnerables del Sureste de México. *PUBLICACIONES*, 49(2), 133-149. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i2.9305>
- Fang, M. L., Canham, S. L., Battersby, L., Sixsmith, J., Wada, M., & Sixsmith, A. (2019). Exploring privilege in the digital divide: implications for theory, policy, and practice. *The Gerontologist*, 59(1), e1-e15. <https://doi.org/10.1093/geront/gny037>
- Gallistl, V., Rohner, R., Seifert, A., & Wanka, A. (2020). *Configuring the Older Non-User: Between Research, Policy and Practice of Digital Exclusion*. *Social Inclusion*, 8. <https://doi.org/10.17645/si.v8i2.2607>
- Giraldo Ramírez, M. E., Ángel Uribe, I. C., Rodríguez Velásquez, M., y Sánchez García, O. E. (2023). Ciudadanía con sentido: Apropiación de TIC para la formación ciudadana. *Cadernos de Pesquisa*, 53. <https://doi.org/10.1590/198053149527>
- Gómez Navarro, D. A. (2019). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por universitarios mayas en un contexto de brecha digital en México. *Región y Sociedad*, 31. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1130>
- Gómez Navarro, D. A., Alvarado López, R. A., Martínez Domínguez, M., y Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: Una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 6(16). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>

- Hevia, F. J., y Vergara-Lope, S. (2022). Rezago de aprendizajes básicos y brecha digital en el contexto de COVID-19 en México. *Perfiles Educativos*, 44(176), 8-21. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.24486167e.2022.176.60478>
- Hidalgo, A., Gabaly, S., Morales-Alonso, G., & Urueña, A. (2020). The digital divide in light of sustainable development: An approach through advanced machine learning techniques. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119754. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119754>
- Imran, A. (2023). Why addressing digital inequality should be a priority. *The electronic journal of information systems in developing countries*, 89(3), e12255. <https://doi.org/10.1002/isd.2.12255>
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2024). *Estadísticas a propósito del Día Mundial del Internet*. https://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2024/EAP_DMInternet.pdf
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2023). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de tecnologías de la información en los Hogares (ENDUTIH) 2022*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/ENDUTIH/ENDUTIH_22.pdf
- Islam, M. N., & Inan, T. T. (2021). Exploring the Fundamental Factors of Digital Inequality in Bangladesh. *SAGE Open*, 11(2). <https://doi.org/10.1177/21582440211021407>
- ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones). (2022). *Informe sobre la conectividad mundial de 2022*. https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-GLOBAL.01-2022-SUM-PDF-S.pdf
- Law, E. L.-C., Vostanis, P., & O'Reilly, M. J. (2023). Insights from impacts of the digital divide on children in five majority world countries during the COVID-19 pandemic. *Behaviour & Information Technology*, 42(15), 2696-2715. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2141136>
- Lezama Ojeda, A., y Orizaga Trejo, J. A. (2024). Superando el Desafío de la Última Milla y la Brecha Digital: Perspectivas para México en el Horizonte 2030. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 1433-1457. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9538
- Martín Romero, A. M. (2020, febrero). La brecha digital generacional. *Temas laborales*, 151, 77-93.
- Martínez Domínguez, M. (2020). La desigualdad digital en México: Un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 19, 1-19. <https://doi.org/10.32870/Pk.a10n19.519>
- Martínez-Heredia, N. (2020). Desafíos en la era digital actual: TIC y personas seniors de la Universidad de Granada (España). *Texto Livre*, 13(1), 82-95. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.13.1.82-95>
- Méndez-Domínguez, P., Carbonero Muñoz, D., Raya Díez, E., & Castillo De Mesa, J. (2023). *Digital inclusion for social inclusion. Case study on digital literacy*. 8. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2023.1191995>
- Mora Rivera, J., García Mora, F., & Vásquez Quevedo, N. (2023). Internet Access and Educational Backwardness in the Times of the COVID-19 Pandemic: Evidence from Mexico's Rural Households. en A. Mesquita, A. Abreu, J. Vidal Carvalho, & C. H. Pinto de Mello (Eds.), *Perspectives and Trends in Education and Technology* (pp. 353-362). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6585-2_32
- Ortiz Soriano, A., Villa Fajardo, M. R., & Lira Mendoza, F. J. (2023). De la brecha digital a la brecha epistémica: un análisis del impacto de la COVID 19 en México. *Revista RedCA*, 6(16) <https://doi.org/10.36677/redca.v6i16.21430>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

- Pazmiño-Sarango, M., Naranjo-Zolotov, M., & Cruz-Jesus, F. (2022). Assessing the drivers of the regional digital divide and their impact on eGovernment services: Evidence from a South American country. *Information Technology & People*, 35(7), 2002-2025. <https://doi.org/10.1108/ITP-09-2020-0628>
- Pérez-Serrano Flores, V. (2021). El diseño de recursos didácticos digitales: Criterios teóricos para su elaboración e implementación. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 12(22). <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.918>
- Reggi, L., & Gil-Garcia, J. R. (2021). Addressing territorial digital divides through ICT strategies: Are investment decisions consistent with local needs? *Government Information Quarterly*, 38(2), 101562. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101562>
- Romualdo Toscano, L. (2022). La brecha digital en la educación pública rural de Oaxaca. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 2402-2431. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2765
- Schlomann, A., Seifert, A., Zank, S., Woopen, C., & Rietz, C. (2020). Use of Information and Communication Technology (ICT) Devices Among the Oldest-Old: Loneliness, Anomie, and Autonomy. *Innovation in Aging*, 4(2). <https://doi.org/10.1093/geroni/igz050>
- Seberini, A., Nour, M. M., & Tokovska, M. (2022). From digital divide to technostress during the COVID-19 Pandemic: A scoping review. *Organizacija*, 55(2), 98-111. <https://doi.org/10.2478/orga-2022-0007>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2018). *México cambio para cerrar la brecha digital y eliminar barreras al crecimiento económico: SCT*. <https://www.gob.mx/sct/prensa/mexico-cambio-para-cerrar-la-brecha-digital-y-eliminar-barreras-al-crecimiento-economico-sct>
- Sosa Mendoza, R., Flores Aguilera, G. M., & Torres Cosío, V. (2023). Perception of social exclusion by digital media in postgraduate students: Analysis of social exclusion and types of digital divide in an online postgraduate course. *HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 17(4), 1-9. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v12.4754>
- Soto Hernández, D., Valencia López, O. D., y Rentería Gaeta, R. (2020). Alfabetización y brecha digital entre los pueblos originarios de México, 1990-2015. Efectos socioeconómicos. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 85-108. <https://doi.org/10.22430/21457778.1720>
- Tarango, J., García-Prieto, V., y González-Quñones, F. (2021). Brecha digital en didáctica de docentes de educación básica: Caso escuelas públicas en la ciudad de Chihuahua (México). *Obra digital*, 21, 51-68. <https://doi.org/10.25029/od.2021.318.21>
- Tomczyk, L., Mascia, M. L., Gierszewski, D., & Walker, C. (2023). Barriers to digital inclusion among older people: A intergenerational reflection on the need to develop digital competences for the group with the highest level of digital exclusion. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(1), 5-26. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i1.16433>
- Toudert, D. (2022). Brecha digital y contextos de marginación en México: Una década de evolución. *Cuadernos. info*, 53, 318-337. <https://doi.org/10.7764/cdi.53.37763>
- Valenzuela Urra, C., Rodríguez Pastene, F., & Oliveros Castro, S. (2022). Gobernanza electrónica e inclusión digital de personas mayores mediante estrategias de alfabetización digital e informacional en la localidad de Placilla, Valparaíso, Chile. *Palabra Clave (La Plata)*, 12(1), e168. <https://doi.org/10.24215/18539912e168>
- Velazquez Sandoval, J., y Andrade Cázares, R. A. (2022). Diagnóstico de competencias digitales en docentes para el medio indígena. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 13, 1-23. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1360

NOTAS

- [1] Habilidades digitales: son las capacidades tanto operativas como de comprensión necesarias para interactuar de manera eficaz con herramientas tecnológicas. Estas habilidades permiten a los usuarios utilizar la tecnología de manera crítica y segura.
- [2] Inclusión digital: asegurar que todas las personas, sin importar su origen socioeconómico, ubicación geográfica o nivel de habilidades, tengan la posibilidad de acceder a la tecnología digital y aprovechar sus beneficios.
- [3] Exclusión digital: falta de acceso o capacidad para utilizar tecnologías digitales, lo que impide a ciertos grupos vulnerables participar plenamente en la sociedad digital. Esta exclusión puede ser causada por barreras económicas, geográficas, educativas o de habilidades tecnológicas.
- [4] Alfabetización digital: proceso que implica la generación y desarrollo de habilidades que adquiere una persona o grupo de personas para poder interactuar con la tecnología al hacer un uso eficiente de la información.

CC BY-NC-ND



Disponible en: <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/22983>

Cómo citar el artículo:

De la Peña López, I. J. y Acosta Gonzaga, E. (2025). Determinantes de la brecha digital y estrategias para su reducción: una revisión sistemática de la literatura. *CIENCIA ergo-sum*, 32. <https://doi.org/10.30878/ces.v32n0a35>

DOI: <https://doi.org/10.30878/ces.v32n0a35>



Licencia Creative Commons Atribución-No-Comercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Declaración de autoría (CRediT):

Itzel Julieta De la Peña López: conceptualización, investigación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

Elizabeth Acosta Gonzaga: metodología, supervisión, validación y visualización.