



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

División de Ciencias Sociales y Humanidades

Análisis de la conectividad en zonas de atención
prioritaria para la reducción de la brecha
digital en México.

**T R A B A J O T E R M I N A L
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN POLÍTICA Y GESTIÓN SOCIAL**

P R E S E N T A:

GABRIELA SANTOS ROMERO

Asesor:

Dr. Daniel Hugo Villavicencio Carbajal.

Ciudad de México

2025

Tabla de contenido

Introducción	4
Capítulo 1. Panorama de la brecha digital	7
1.1 Definición y evolución del concepto de la brecha digital en el mundo.	7
1.1.1 La consolidación global en la década de los 2000	8
1.1.2 Evolución conceptual en la década de 2010	9
1.1.3. De 2020 – 2024	11
1.2 Concepto y advertencias de la brecha digital	12
1.3 Enfoques sobre la desigualdad: Individualismo vs. Relacionalismo	13
1.4 ¿Qué se entiende por conectividad?	15
Capítulos 2. Tipos de conectividad en México.	18
2.1 Características de los tipos de conectividad en México.	18
2.1.1 Conectividad Fija.....	19
2.1.2 Conectividad Inalámbrica	20
2.1.2.1 Redes móviles 4G y 5G	21
2.1.2.2 Conectividad Satelital	23
2.2 Las zonas prioritarias para la atención de la conectividad	26
Capítulo 3. Intervención de los entes públicos para la reducción de la brecha digital en México.	29
3.1 Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. (SICT)	30
3.2 Comisión Federal de Electricidad (CFE)	32
3.2.1 Atribuciones para la intervención de la reducción de la brecha digital.	33
3.3 Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT)	35
3.3.1 Atribuciones para la intervención de la reducción de la brecha digital	36
3.4 Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones. (PROMTEL) ..	38
3.4.1 Atribuciones PROMTEL	39
3.5 Telecomunicaciones de México (TELECOMM).....	41
3.5.1 Atribuciones para la Inclusión Digital	42
Capítulo 4. Análisis de la Conectividad en Zonas de Atención Prioritaria en México ...	43
4.1 Criterios para determinar zonas prioritarias	44
4.1.1 Alcance geográfico de las zonas prioritarias.....	44
4.2. Antecedentes y fundamentos legales del derecho humano a la conectividad	46
4.2.1. Contexto histórico y evolución de los derechos humanos	48
4.2.2. Fundamentos jurídicos del derecho a la conectividad	49

4.2.2.1 Marco internacional	50
4.2.2.2 Reconocimiento nacional	52
4.2.3 La pandemia de COVID-19 y el derecho a la conectividad	53
4.2.4. Principios que sustentan el derecho a la conectividad.....	53
4.3. Alcances de las acciones de los actores institucionales a partir de 2018.	55
4.3.1. IFT: Reformas regulatorias para una conectividad inclusiva.	56
4.3.2. CFE: Aprovechamiento de la infraestructura para la conectividad rural.	57
4.3.3. Telecomunicaciones: Apoyo a la inclusión financiera y digital.	58
4.4. Análisis de la conectividad para la reducción de la brecha digital en el periodo 2018 a 2023.	60
4.4.1. Políticas y programas para reducir la brecha digital (2018-2024)	61
4.4.1.1. Programa Internet para Todos.	63
4.4.1.2. Programas de Conectividad Pública (ACUERDO por el que se crea CFE Telecomunicaciones e Internet para todos, DOF 2019)	64
4.4.1.3 Lista de Redes Comunitarias en México.	66
4.4.1.4 Persistente brecha entre zonas urbanas y rurales.	68
4.4.1.5. Alfabetización y habilidades digitales.	69
Capítulo 5. Conclusiones generales.....	71
Bibliografía	74
Tablas	86

Introducción

¿Te imaginas un mundo sin conectividad como la conocemos hoy?, ¿cómo sería la vida sin todo el avance tecnológico de las últimas décadas?, es difícil describir un mundo donde no existan los celulares, donde no haya computadoras en casa, donde no se tenga internet para realizar trabajos a distancia; sin embargo, esa realidad aún está presente en muchas zonas marginadas, donde el rezago económico y social no ha permitido el avance de la conectividad y la tecnología como se ha dado en otras zonas del territorio nacional.

Es preciso señalar que, todos los mexicanos, independientemente de su edad y ubicación, tengan la oportunidad de disfrutar plenamente de lo que ofrece el mundo digital, no como un lujo, sino como una necesidad básica de comunicación que debe ser cubierta. Actualmente, el acceso a internet y la capacidad de utilizar tecnologías digitales son requisitos esenciales para el desarrollo personal, educativo y laboral en nuestra sociedad.

De acuerdo con Darinka Rodríguez (2023)., aun considerando que entre 2021 y 2022, los mexicanos contrataron 2,7% más paquetes de internet, hasta 2022, 25,3 millones de personas mayores de seis años no contaban con conexión a internet, ya sea por falta de conocimientos, falta de recursos económicos o simplemente que no contaban con puntos de acceso, agudizándose esta situación en los Estados del sur del país.

Derivado de lo anterior y considerando que más del 21% de la población mexicana no cuenta con servicios de internet, es evidente que acercar la conectividad a todos los rincones del país es imperante, sin embargo, se debe reconocer que las limitaciones de cobertura de telecomunicaciones en México derivan de una problemática compleja donde intervienen diversos factores, tales como las siguientes:

1. Desigualdad socioeconómica
2. Infraestructura insuficiente
3. Cobertura tecnológica limitada

4. Falta de inversión en zonas marginadas
5. Problemas de planificación y de aplicación de políticas públicas efectivas.

A través del tiempo la conectividad ha evolucionado de manera desigual en el país y las grandes empresas de telecomunicaciones se han enfocado en fortalecer la conectividad en zonas donde hay mayor población y por lo tanto resulta más rentable invertir en infraestructura para esas zonas, dejando desiertos de conectividad en otras, es ahí donde el gobierno federal ha implementado diversas estrategias.

En este contexto surgen preguntas como las siguientes:

¿Cómo han contribuido la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), ¿Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones (PROMTEL) y Telecomunicaciones de México (TELECOMM) en el incremento a la conectividad en las zonas de atención prioritaria para reducir la brecha digital?, ¿Cuál es la situación actual de la conectividad en México? Y ¿Cómo se ha abordado la reducción de la brecha digital en las zonas de atención prioritaria durante el periodo de 2018 a 2023?

Por lo que, en este trabajo se realizará un breve análisis de cómo se ha tratado de resolver la problemática de conectividad de la población en zonas de atención prioritaria a través de políticas públicas y acciones concretas para el desarrollo del bienestar de las comunidades de difícil acceso.

Asimismo, se utiliza una metodología descriptiva para analizar la conectividad de la población en zonas de atención prioritaria y se centra en la investigación documental de donde se obtienen los conceptos enfocados en describir qué se entiende por conectividad y la brecha digital en México.

Como resultado de la investigación se documentará la actuación de la SICT con respecto a la rectoría de la conectividad y su relación con la disminución de la brecha digital; la actuación de la CFE y sus iniciativas para cubrir las zonas de atención

prioritaria, así como la contribución del IFT, PROMTEL y TELECOMM en el ámbito de la conectividad.

El trabajo se organiza en cinco capítulos; el primero describirá un panorama general de la brecha digital a través de la definición y evolución del concepto, además de explicar qué se entiende por conectividad y las políticas públicas para reducir la brecha digital. El segundo capítulo describirá las características de la conectividad fija, móvil o inalámbrica en México. El tercer capítulo analizará las intervenciones de los principales entes públicos para reducir la brecha digital en México de 2018 a 2023 incluyendo las acciones de la SICT, la CFE, el IFT, PROMTEL y TELECOMM. El cuarto capítulo se analizará la conectividad en zonas prioritarias en México, incluyendo los antecedentes y fundamentos legales de la misma como un derecho humano. Finalmente, el quinto capítulo presentará las conclusiones generales de la investigación.

Palabras clave: conectividad, brecha digital, zonas de atención prioritaria.

Capítulo 1. Panorama de la brecha digital

1.1 Definición y evolución del concepto de la brecha digital en el mundo.

En sus primeras etapas, el concepto de "brecha digital" se limitaba casi exclusivamente a la disparidad física en la tenencia de computadoras. No obstante, conforme la red de redes se consolidó como el eje vertebral de la computación, la comunicación y la difusión masiva, la terminología mutó para centrarse en el acceso a la conectividad. Si bien la convención académica contemporánea suele reducir la brecha al acceso a Internet, esta visión resulta incompleta si no se consideran otros dispositivos convergentes, tales como la telefonía móvil y los sistemas de televisión digital, que también configuran el ecosistema de exclusión.

En la actualidad, la gestión estratégica de las herramientas tecnológicas se ha erigido como un pilar fundamental para el progreso de las naciones. La conectividad no es un fin en sí mismo, sino un catalizador que potencia la productividad optimiza el uso de recursos y fomenta una cultura de innovación indispensable para cerrar la distancia con las economías más avanzadas.

Bajo esta lógica, la brecha digital debe interpretarse como un fenómeno social de gran calado vinculado a la asimetría informativa global. El concepto nace de una preocupación por la desigualdad estructural, fundamentada en la premisa de que el acceso y el aprovechamiento de las tecnologías digitales generan beneficios acumulativos, mientras que su carencia profundiza las desventajas sociales y limita las oportunidades de desarrollo para vastos sectores de la población.

A partir de la última década del siglo XX y extendiéndose hasta la actualidad, los debates en las esferas política y económica han proliferado, dando lugar a una arquitectura teórica compleja sobre la brecha digital. Tradicionalmente, la acepción más extendida la define como la línea divisoria que separa a quienes poseen acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de aquellos que permanecen excluidos de este ecosistema.

Aunque el concepto comenzó a permear el discurso público estadounidense en los años ochenta bajo una visión puramente física de la conectividad, fue *Pippa Norris* (2001) quien sentó las bases de una comprensión multidimensional al clasificar las distintas manifestaciones de esta fractura:

Tabla 1. Tipos de Brecha digital

Tipos de Brecha Digital	
Brecha social	Analiza las asimetrías internas de cada nación, donde el nivel de ingresos dicta la capacidad de los ciudadanos para integrarse a la sociedad de la información
Brecha global	Se centra en la disparidad a escala internacional, evidenciando el abismo tecnológico que separa a las economías desarrolladas de aquellas en vías de desarrollo.
Brecha democrática	Trasciende el acceso técnico para examinar el uso político; distingue entre quienes emplean las herramientas digitales para la movilización y la participación ciudadana en la esfera pública, y quienes carecen de esta capacidad de incidencia.

Fuente: Elaboración con base en: Gómez Navarro (2018)

1.1.1 La consolidación global en la década de los 2000

Al iniciar el nuevo milenio, la mitigación de la brecha digital se posicionó como una prioridad estratégica para las naciones líderes, impulsada por narrativas sobre la "democratización del conocimiento" y el acceso a las denominadas "autopistas de la información". Este clima político derivó en una movilización masiva de recursos para la expansión de infraestructura y el diseño de marcos regulatorios orientados a la conectividad universal.

En este contexto, la ONU desempeñó un papel rector mediante la creación del Grupo de Trabajo de las Naciones Unidas sobre las TIC (UN ICT TF) en 2001. Este organismo no solo fungió como asesor técnico para gobiernos y entidades internacionales, sino que fue el pilar detrás de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI). Su labor facilitó la articulación de alianzas transversales entre el sistema de Naciones Unidas, el sector privado, fundaciones y la sociedad civil, consolidando a las TIC como herramientas catalizadoras del desarrollo.

Paralelamente a los esfuerzos institucionales, la academia comenzó a complejizar el fenómeno. Investigadores como *Esztér Hargittai* (2002) introdujeron el concepto de la

"brecha digital de segundo nivel", desplazando el foco del acceso material hacia las disparidades en las competencias digitales. Bajo esta óptica, la exclusión no reside únicamente en la falta de equipo, sino en la carencia de las destrezas necesarias para navegar el entorno digital. Esta visión fue respaldada por organismos como la OCDE (2018), que define la brecha como una asimetría multidimensional que afecta a individuos, hogares y empresas en función de sus condiciones socioeconómicas.

En sintonía con este refinamiento teórico, Neil Selwyn (2003) propuso un modelo procesal que desglosa la relación del sujeto con la tecnología en tres fases críticas:

Tabla 2. Fases

Fases	
Acceso	No se limita a la mera presencia de infraestructura en espacios comunes o privados, sino a la percepción de disponibilidad y posibilidad real de uso por parte del ciudadano.
Uso	Representa el contacto inicial con la tecnología. Selwyn advierte que este contacto puede ser superficial o significativo, y su impacto no siempre es inmediato ni necesariamente positivo.
Apropiación	Es la etapa culminante donde el uso adquiere sentido. Aquí, el individuo ejerce un control consciente sobre la herramienta y sus contenidos, integrando la tecnología de forma autónoma en su proyecto de vida.

Fuente: Elaboración con base en: Soto, M.A. (2020).

1.1.2 Evolución conceptual en la década de 2010

Al llegar a la segunda década del siglo XXI, el consenso académico permitió decantar la complejidad del fenómeno en tres niveles críticos de análisis. En primer lugar, se mantiene la brecha de acceso, que marca la fractura primaria entre quienes disponen de infraestructura tecnológica y quienes carecen de ella. En un segundo plano aparece la brecha de uso, centrada en la disparidad de competencias técnicas. Finalmente, emerge la brecha en la calidad del uso, la cual profundiza en las diferencias cualitativas entre usuarios que, teniendo acceso y habilidades básicas, emplean las TIC de formas radicalmente distintas.

Esta evolución hacia un enfoque más cualitativo y relacional es la que permite a autores como *Crovi (2008)*, *Andrés (2014)* y *Alva de la Selva (2015)* proponer que la

apropiación social no es un acto único, sino un campo de investigación que debe considerar múltiples categorías de análisis. Bajo esta premisa, la superación de la exclusión digital exige atender las siguientes dimensiones estratégicas:

Tabla 3. Dimensiones

Dimensiones para combatir la brecha digital	
Tecnología	Se refiere a la disponibilidad de infraestructura física y conectividad, así como a la suficiencia de recursos para garantizar su mantenimiento, actualización y adecuación técnica.
Socioeconómica	Alude al nivel de solvencia económica necesario para costear el acceso a dispositivos y servicios, permitiendo la integración de las tecnologías digitales en la vida cotidiana.
Subjetivo-individual	Se centra en la agencia del usuario, evaluando la finalidad, el grado de creatividad y la destreza con que las personas emplean las TIC para potenciar sus actividades personales.
Sociocultural	Comprende los procesos de socialización y las representaciones simbólicas que los grupos sociales otorgan a las tecnologías, considerando cómo el entorno influye en su adopción.
Praxeológica	Representa la dimensión del "saber hacer"; implica que los sujetos posean las competencias, habilidades y conocimientos técnicos necesarios para gestionar las TIC de manera efectiva, maximizando sus beneficios.
Axiológica	Reconoce los sistemas de valores implícitos en el uso tecnológico y la relevancia del contexto ético y social en el que se inscriben estas herramientas.
Política	Involucra el papel del Estado y las instituciones públicas en el diseño e implementación de políticas que garanticen el acceso universal, fomentando la alfabetización y la apropiación digital en diversos contextos.

Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, la trayectoria del concepto a lo largo de estas décadas revela que la brecha digital ha dejado de ser un problema técnico de conectividad para convertirse en un desafío de estratificación social compleja. Esta transición hacia un modelo multidimensional subraya que la verdadera inclusión no se agota en el suministro de herramientas, sino que requiere una transformación en las capacidades de apropiación del sujeto. En este sentido, las dimensiones analizadas anteriormente no solo describen obstáculos, sino que trazan la ruta necesaria para que la tecnología actúe como un motor de equidad y no como un nuevo mecanismo de exclusión persistente.

1.1.3. De 2020 – 2024

Dentro de esta evolución reciente, la literatura especializada, particularmente la de origen estadounidense, ha puesto énfasis en la urgencia de mitigar las disparidades rurales y los contrastes socioeconómicos que condicionan la adquisición de hardware y la contratación de servicios. No obstante, la mirada contemporánea sugiere que la infraestructura es solo el primer peldaño. *Jan van Dijk (2017)* propone que el acceso no es un evento único, sino un proceso de apropiación compuesto por cuatro etapas críticas:

- Acceso motivacional: Definido por el interés y la afinidad psicológica o cultural hacia la tecnología.
- Acceso físico o material: La disponibilidad tangible de redes, software y dispositivos.
- Acceso a la alfabetización digital: El andamiaje educativo necesario para desarrollar habilidades operativas.
- Uso significativo: La consolidación de oportunidades reales a través del empleo de la herramienta.

Este modelo permite comprender que la brecha digital opera en niveles sucesivos. Mientras el acceso depende de variables demográficas (edad, etnia o ubicación), el uso se vincula estrechamente con el capital educativo del individuo. Sin embargo, el nivel más complejo es el de los beneficios, ya que poseer la tecnología y la destreza no garantiza automáticamente resultados favorables si no existen condiciones estructurales que permitan capitalizar esas ventajas.

Bajo esta lógica multidimensional, la brecha digital se revela como un fenómeno que profundiza asimetrías preexistentes. Un ejemplo paradigmático es el de Sudáfrica, considerado uno de los entornos más desiguales del globo. Hacia 2021, la limitada penetración de internet en vastos sectores de su población evidenció una desconexión crítica de los flujos de información analógica y digital. Para estos ciudadanos, la exclusión tecnológica se traduce en la imposibilidad de acceder a mercados laborales, servicios de salud y plataformas educativas, inhibiendo el potencial de la tecnología como motor de innovación económica.

El impacto de esta fractura alcanzó niveles dramáticos durante la pandemia de COVID-19. En Sudáfrica, la falta de una infraestructura robusta para el aprendizaje remoto y el teletrabajo contribuyó al desplome de la economía y a la pérdida masiva de empleos. Más de setecientos mil estudiantes se vieron obligados a interrumpir su formación, confirmando que, en contextos de alta desigualdad, la carencia de acceso digital no es solo una limitación técnica, sino un factor de retroceso social y educativo que condiciona el futuro de generaciones enteras.

1.2 Concepto y advertencias de la brecha digital

Uno de los errores más persistentes al conceptualizar la brecha digital es interpretarla como una fractura social estrictamente bipolar. Esta visión simplista sugiere una división tajante entre "conectados" y "desconectados"; sin embargo, como señala *Cisler* (2000), la realidad no es binaria. No existe una frontera clara entre quienes tienen la oportunidad de emplear las TIC y quienes no, sino que nos enfrentamos a una gradación compleja basada en diversos niveles de acceso y aprovechamiento de la información.

Sostener una dicotomía tan rígida resulta, en muchos casos, inexacto y condescendiente. Esta perspectiva ignora los recursos sociales y las capacidades previas que los grupos marginados ya poseen. De hecho, autores como *Warschauer* (2003) advierten que el estereotipo del "desconectado" puede profundizar la estratificación social. Al etiquetar a ciertos grupos como carentes de herramientas, se desincentiva a empleadores o proveedores de contenido a interactuar con ellos, perpetuando su exclusión. *Warschauer* (2003) es enfático al señalar que:

"La retórica de la brecha digital mantiene abierta esta división entre usuarios civilizados de herramientas y no usuarios incivilizados. Por muy significativa que sea como iniciativa política, puede ser marginalizada y condescendiente en sus propios términos" (p. 8).

Por otro lado, la noción tradicional de brecha digital suele implicar una causalidad unidireccional: se asume que la falta de tecnología perjudica las oportunidades de vida. Si bien esto es parcialmente cierto, la relación es bidireccional. Aquellos sectores que ya se encuentran en la periferia social enfrentan mayores barreras para acceder a la infraestructura tecnológica. Por ello, las TIC no deben verse como una variable externa que se "inyecta" en una comunidad para generar desarrollo automáticamente, sino como una herramienta entrelazada en contextos sociales preexistentes. El objetivo político, entonces, no debería ser simplemente "cerrar la brecha", sino fomentar la inclusión social mediante la transformación de procesos, no solo la entrega de tecnología.

1.3 Enfoques sobre la desigualdad: Individualismo vs. Relacionalismo

Para profundizar en esta advertencia teórica, es crucial distinguir entre las concepciones individualistas y relacionales de la desigualdad. El enfoque dominante, basado en el individualismo metodológico (Wellman & Berkowitz, 1988), vincula el acceso a las TIC con atributos personales como el ingreso, la edad, el sexo o la etnia. Es el modelo típico de las encuestas que agregan datos individuales para intentar explicar fenómenos colectivos.

Frente a esto, surge una alternativa más robusta: el enfoque relacional o de red. En este modelo, la unidad de análisis no es el individuo aislado, sino las posiciones que las personas ocupan en la estructura social y sus vínculos mutuos. Bajo esta mirada, la desigualdad no emana de atributos personales, sino de diferencias categóricas entre grupos. Tilly (2000), en su obra sobre la desigualdad duradera, sostiene que:

"Las desigualdades grandes y significativas en las ventajas entre los seres humanos corresponden principalmente a diferencias categóricas como negro/blanco, hombre/mujer, ciudadano/extranjero o musulmán/judío, más que a diferencias individuales en atributos, propensiones, o actuaciones" (p. 34).

Un ejemplo claro es la brecha de género. Desde el enfoque relacional, no se explica por una falta de "interés técnico" inherente a las mujeres, sino por relaciones de poder donde los hombres se apropian primero de la tecnología, excluyéndolas del proceso.

A pesar de estas limitaciones conceptuales, el término "brecha digital" cumplió una función histórica al posicionar la desigualdad informativa en la agenda política mundial a inicios del siglo XXI. No obstante, a partir de 2004, el interés decayó en los países desarrollados bajo la falsa premisa de que el problema se había resuelto al masificarse el acceso a computadoras e internet.

Esta supuesta solución dio paso a una transición académica hacia el concepto de desigualdad digital. Según la OCDE (2001), la brecha digital se define como:

"La brecha entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos con respecto tanto a sus oportunidades de acceder a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como a su uso de Internet para una amplia variedad de actividades" (p. 5).

A modo de cierre, el término permite segmentar a la sociedad en una escala técnica (quién tiene y quién no tiene), su análisis actual exige reconocer que las diferencias se manifiestan de forma transversal en el territorio, el hogar y la estructura social, superando la visión meramente instrumental del dispositivo.

1.4 ¿Qué se entiende por conectividad?

En la contemporaneidad, la integración tecnológica ha alcanzado tal grado que la gestión de las relaciones personales y la participación ciudadana resultan casi inviabilidades sin el soporte de dispositivos móviles o el acceso a la Red. Esta dependencia no es meramente individual; constituye un factor crítico para el desarrollo económico, comercial y social de las naciones. Bajo esta premisa, la promoción de una conectividad eficiente se erige como la piedra angular para mitigar las desigualdades estructurales y fomentar un avance nacional equitativo.

Desde la perspectiva de organismos internacionales como la ONU y la OCDE, el término se ha empleado tradicionalmente para describir los recursos tecnológicos que posibilitan la unión física con las infraestructuras de información. En esta línea, Lévy (2015) conceptualiza la conectividad como el conjunto de soportes físicos que sirven de puente entre el universo de la información digital y el entorno cotidiano.

No obstante, el concepto admite lecturas desde la planificación territorial. *Dupuy* (1993), desde el urbanismo, define la conectividad como:

"La facilidad con la que se puede acceder a diferentes lugares desde un punto dado en un sistema de transporte" (p. 124).

Trasladado al entorno digital, esta visión resalta la importancia de la calidad y accesibilidad de los vínculos en una red donde usuarios, servidores y terminales coexisten. Este "espacio de flujos" se materializa en circuitos de impulsos electrónicos, microelectrónica y telecomunicaciones, que permiten prácticas simultáneas a escala global.

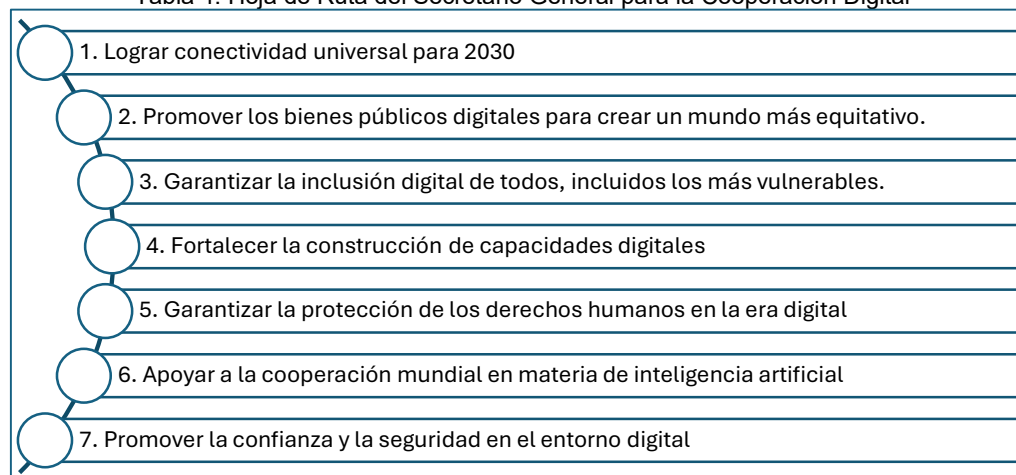
Con respecto a las dimensiones de la conectividad y su impacto social, la conectividad digital no es solo un despliegue de cables; es la capacidad real de los ciudadanos para interactuar con las TIC. En este sentido, el acceso equitativo es fundamental para disolver disparidades socioeconómicas. Como señalan *Firmino, Duarte y Ultramari* (2010), la conectividad es la categoría conceptual

primaria para analizar programas de inclusión, cuyo fin es "superar, alterar y reducir el cuadro actual de las disparidades territoriales, proporcionadas por la brecha digital de la que somos objeto" (p. 10).

Esta relevancia se refleja en la agenda global. Guterres (2022), en la hoja de ruta de las Naciones Unidas, posiciona la "Conectividad Universal para 2030" como una prioridad absoluta. El secretario general advierte sobre la responsabilidad colectiva de orientar la tecnología para maximizar beneficios humanos y reducir riesgos, subrayando que el futuro de la igualdad social depende de nuestra capacidad para colaborar entre disciplinas y naciones.

A continuación, se enlistan estas metas:

Tabla 4. Hoja de Ruta del Secretario General para la Cooperación Digital



1. Lograr conectividad universal para 2030
2. Promover los bienes públicos digitales para crear un mundo más equitativo.
3. Garantizar la inclusión digital de todos, incluidos los más vulnerables.
4. Fortalecer la construcción de capacidades digitales
5. Garantizar la protección de los derechos humanos en la era digital
6. Apoyar a la cooperación mundial en materia de inteligencia artificial
7. Promover la confianza y la seguridad en el entorno digital

Fuente: Elaboración con base en: Hoja de ruta para la cooperación digital. Naciones Unidas. (2020)

En cuanto a las perspectivas teóricas sobre la red y el vínculo social; la literatura académica ofrece diversas aristas para comprender este fenómeno:

- Manuel Castells (2012): Define la conectividad como la aptitud de los elementos de un sistema para enlazarse y operar como una red, enfatizando el flujo de información y la interacción constante entre dispositivos.
- *Wellman* (2001): Desde un enfoque socio céntrico, la concibe como el grado de vinculación de individuos u organizaciones a través de relaciones sociales estables y productivas, donde los lazos facilitan el intercambio de apoyo y recursos.

- *Haythornthwaite* (2002): Pone el foco en la densidad de los vínculos, midiendo cómo los sujetos se conectan mediante relaciones múltiples, ya sean estas fuertes o débiles, lo cual determina la eficacia en la difusión de la información.
- *Rainie y Wellman* (2012): Destacan la capacidad de gestión relacional a través de plataformas digitales, permitiendo que la "sociedad red" potencie la formación de estructuras sociales más diversas y extensas.

Así pues, en el ámbito de las políticas públicas, la conectividad trasciende el despliegue de infraestructura. Implica garantizar que el acceso a Internet sea universal, independientemente de la ubicación geográfica o el nivel socioeconómico. Cerrar la brecha requiere no solo la presencia de la señal, sino la seguridad y la competencia técnica necesaria para que el usuario aproveche la tecnología de forma efectiva.

Capítulos 2. Tipos de conectividad en México.

2.1 Características de los tipos de conectividad en México.

El análisis técnico de la conectividad en el territorio mexicano exige una comprensión profunda de su infraestructura y de las métricas que definen el acceso ciudadano. Con el propósito de identificar áreas de oportunidad y comprender los vacíos tecnológicos, este apartado examina la situación actual del país mediante el análisis de indicadores estadísticos oficiales, principalmente aquellos provenientes del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y diversos organismos reguladores.

La relevancia de este diagnóstico radica en que la conectividad no es un elemento aislado, sino un catalizador del crecimiento. Como sostiene Flores Alonso (2021), la infraestructura de telecomunicaciones debe entenderse como un complemento indispensable para el desarrollo económico de una nación. En este sentido, el avance hacia la equidad social en México está intrínsecamente ligado a la capacidad del Estado y la industria para implementar redes de comunicación de forma extensiva y eficiente.

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH, 2022), elaborada por el INEGI en colaboración con el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), el panorama digital en México presenta los siguientes indicadores clave:

- **Penetración de Internet:** Se registran 93.1 millones de usuarios, lo que representa el 78.6% de la población de 6 años o más.
- **Telefonía Móvil:** Este dispositivo se consolida como el principal punto de acceso, con 93.8 millones de usuarios (79.2% de la población analizada).
- **Cómputo Personal:** Contrario a la tendencia al alza de otros dispositivos, el uso de computadoras mostró un descenso, situándose en un 37.0% de la población; esto representa una reducción de 5.4 puntos porcentuales respecto a los datos de 2019.
- **Brecha Generacional:** La adopción tecnológica es casi universal en el estrato de 18 a 24 años (96.1%), mientras que en el sector de 55 años o más, la penetración cae al 47.6%, aunque con una tendencia ascendente sostenida.

- Equipamiento en el Hogar: La televisión o pantalla digital mantiene una presencia dominante, alcanzando al 90.7% de los hogares mexicanos (34.1 millones de viviendas).

Desde una perspectiva comparativa internacional, al contrastar estas cifras con las de economías avanzadas, se evidencia el margen de crecimiento que México aún debe recorrer. Países como Corea del Sur (97.6%), Reino Unido (96.7%), Suecia (95.0%), España (93.9%) y Estados Unidos (91.8%) han logrado niveles de conectividad cercanos a la universalidad. El éxito de estos casos no responde únicamente a la disponibilidad técnica, sino a un esfuerzo constante por actualizar las políticas públicas y realizar reingenierías en sus infraestructuras para garantizar redes de alta velocidad capaces de adaptarse a las demandas tecnológicas emergentes.

Con este panorama, a continuación, se detalla la configuración de la infraestructura de conectividad en el país, desglosando sus principales vertientes y alcances.

2.1.1 Conectividad Fija.

La relevancia de este tipo de conexión se ha consolidado drásticamente en los últimos años, con un impulso notable tras la crisis sanitaria global de 2020. Su trayectoria sugiere un crecimiento sostenido, fundamentado en atributos críticos como la estabilidad de la señal, la velocidad de transmisión y la capacidad de carga, ventajas que se analizarán a detalle en esta sección.

Desde una perspectiva técnica, aunque no existe un consenso universal sobre la definición de una red de línea fija, el concepto suele englobar a todas las infraestructuras cableadas destinadas a la transmisión de voz y datos. En términos operativos, una línea fija constituye el vínculo físico con el usuario final mediante un conductor material, vidrio o cobre, el cual actúa como puerta de acceso a las TIC. Una característica distintiva de esta modalidad es su naturaleza estática: la posibilidad de conexión está circunscrita a un área geográfica delimitada por el despliegue del cableado, lo que restringe la movilidad del usuario en comparación con las redes inalámbricas.

En el marco de este estudio, entenderemos por conectividad fija la capacidad de acceso a la Red a través de tecnologías estáticas, entre las que destacan:

- Fibra óptica: Transmisión mediante pulsos de luz para alta velocidad.
- Cable coaxial o ADSL: Infraestructuras basadas en el par de cobre o redes híbridas de televisión.

De acuerdo con las métricas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2021), para finales de ese año, México se posicionó en el lugar 35 respecto a la penetración de banda ancha fija, registrando apenas 18.2 suscripciones por cada 100 habitantes (p. 4). Este dato revela que menos de la quinta parte de la población accedía a Internet mediante conexiones cableadas, subrayando una dependencia significativa de otras modalidades de enlace.

Pese a que el país ha mostrado una evolución positiva en su infraestructura fija, persiste un amplio margen de mejora en términos de asequibilidad y cobertura territorial. Según el informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2017), para ese periodo el 39.2% de los hogares mexicanos ya contaba con servicio de Internet, lo que representó un incremento del 20% respecto a las cifras de 2016 (p. 15). Este avance, aunque significativo, pone de manifiesto la necesidad de políticas públicas que incentiven el despliegue en zonas que aún permanecen fuera del mapa de la conectividad por cable.

2.1.2 Conectividad Inalámbrica

La evolución de las comunicaciones inalámbricas representa una transición histórica en la arquitectura de las redes de datos, consolidando la transición hacia sistemas integrados de alta movilidad. Al desvincular al usuario de la infraestructura física del cable, las redes de área local inalámbricas (*WLAN*), los sistemas de radio móvil y la telefonía celular han cumplido la promesa de una informática ubicua, permitiendo la transmisión de información en cualquier momento y lugar.

En el contexto mexicano, esta modalidad ha experimentado una expansión acelerada. Según el reporte técnico de *Cradlepoint* (2023), la cobertura de redes 4G LTE alcanza

prácticamente la totalidad del territorio nacional, lo que establece una base operativa viable para la implementación de soluciones de conectividad de última milla (p. 12). Este despliegue no solo representa una mejora en la disponibilidad de señal, sino que redefine la eficiencia y la densidad de las conexiones permitidas por kilómetro cuadrado.

La llegada de la tecnología 5G marca un hito en esta trayectoria. A diferencia de sus predecesoras, esta generación permite la gestión de volúmenes masivos de datos con una latencia mínima y un consumo energético optimizado en las terminales del usuario.

Al respecto, Flores Alonso (2021) señala que la conectividad inalámbrica de quinta generación actúa como un habilitador crítico para la digitalización industrial, permitiendo velocidades de transferencia que compiten directamente con las conexiones de fibra óptica (p. 28).

Más allá del ámbito técnico, la conectividad inalámbrica en México posee un potencial transformador para la estructura económica y social. La convergencia de tecnologías como 5G con arquitecturas de red definidas por software (*SD-WAN*) permite a las organizaciones optimizar procesos, reducir costos operativos y escalar su productividad de manera ágil. No obstante, su impacto más profundo reside en la capacidad de cerrar brechas en regiones rurales o de difícil acceso, donde el despliegue de infraestructura cableada resulta técnica o financieramente inviable. En estos escenarios, la red inalámbrica se convierte en el principal motor de inclusión, facilitando el acceso a servicios básicos digitales y fomentando el desarrollo en comunidades históricamente marginadas.

2.1.2.1 Redes móviles 4G y 5G

Las redes móviles, técnicamente denominadas redes celulares, constituyen sistemas de comunicación inalámbrica que enlazan una amplia gama de dispositivos, desde teléfonos inteligentes y ordenadores portátiles hasta tecnología vestible (*smartwatches*). Su arquitectura se fundamenta en la segmentación del terreno en "celdas", áreas geográficas generalmente hexagonales, cada una provista de al menos una estación base transceptora que opera en frecuencias de radio específicas. Estas

células se interconectan mediante conmutadores o centrales, permitiendo que las torres transmitan paquetes de señales (voz, datos y texto) hasta alcanzar los dispositivos receptores.

La evolución de estas redes se ha dado por saltos generacionales, donde cada etapa ha superado las limitaciones de la anterior. Si bien las primeras fases se centraron en la voz analógica (1G) y digital (2G), fue la tercera generación (3G) la que democratizó el acceso a Internet móvil. Posteriormente, el estándar 4G optimizó sustancialmente la transmisión de datos, proporcionando el ancho de banda necesario para servicios de alta demanda como el *streaming* en tiempo real.

Actualmente, la frontera tecnológica se sitúa en la red 5G. Esta generación no solo promete velocidades superiores, sino que redefine el espectro electromagnético. Mientras que el 4G opera habitualmente en frecuencias inferiores a los 6 GHz, el 5G utiliza ondas milimétricas de longitud corta con frecuencias que oscilan entre los 30 GHz y los 300 GHz. Según el informe de Ericsson (2023), este cambio permite una mayor direccionalidad de las señales, lo que reduce drásticamente las interferencias en entornos saturados (p. 22).

Las discrepancias operativas entre ambas tecnologías son profundas y se manifiestan en los siguientes pilares:

- **Latencia:** Representa quizás la mejora más disruptiva. El 4G presenta un tiempo de respuesta promedio de 50 milisegundos; en contraste, el 5G reduce este intervalo a tan solo 1 milisegundo. Como señala la UIT (2022), esta reducción es "la piedra angular para aplicaciones críticas que exigen respuesta inmediata, tales como la cirugía remota o la gestión de vehículos autónomos" (p. 45).
- **Eficiencia Energética:** A pesar del incremento en la capacidad de procesamiento, las redes 5G son más sostenibles. Gracias a avances en la tecnología de semiconductores y algoritmos de gestión de tráfico, el consumo por bit transmitido es significativamente menor al del 4G.

- **Infraestructura de Estaciones Base:** Las antenas 5G son considerablemente más compactas. Esta reducción permite una implementación densa y flexible, facilitando la cobertura uniforme en interiores y áreas urbanas con alta concentración poblacional.
- **Gestión de Frecuencias:** El uso de frecuencias elevadas en 5G permite velocidades masivas, aunque presenta un desafío físico: estas ondas poseen un alcance menor y dificultades para penetrar obstáculos sólidos como el concreto. Por ello, el modelo 5G requiere una mayor capilaridad, es decir, un número superior de puntos de acceso distribuidos en el entorno urbano (p. 18).

2.1.2.2 Conectividad Satelital

En regiones donde la orografía o la baja densidad poblacional imposibilitan el despliegue de infraestructura convencional de fibra óptica, y donde las redes móviles resultan insuficientes para el manejo de grandes volúmenes de datos, la tecnología satelital surge como la alternativa técnica por excelencia. Este sistema desempeña un papel determinante en el transporte de información mediante el uso de satélites artificiales en órbita, permitiendo una cobertura geográfica virtualmente ilimitada. A través de este método, es posible garantizar que los flujos de datos alcancen incluso los puntos más remotos del planeta.

Mientras que las redes celulares terrestres cubren apenas el 20% de la superficie terrestre, los sistemas satelitales ofrecen una disponibilidad global. Esta capacidad los posiciona como el soporte estructural para industrias estratégicas que operan en entornos aislados. Sectores como la agricultura de precisión, la logística internacional, el seguimiento marítimo y la aviación dependen de esta red para la comunicación entre maquinarias y el monitoreo de activos. El uso de esta tecnología conlleva beneficios operativos tangibles, como la optimización en el consumo energético y una mayor eficiencia en servicios de Internet de las Cosas (IoT), los cuales operan principalmente mediante la transmisión de datos por paquetes.

Sin embargo, la conectividad satelital enfrenta un desafío técnico crítico: la latencia. Debido a la distancia que la señal debe recorrer hacia el espacio y de regreso, el

tiempo de respuesta suele oscilar entre los 500 y 700 milisegundos. Como punto de comparación, la fibra óptica mantiene una latencia promedio de apenas 20 ms. Esta disparidad implica que la vía satelital no es recomendable para aplicaciones que exigen una respuesta instantánea. Asimismo, la estabilidad de la conexión es susceptible a variaciones según la carga de la red o condiciones meteorológicas adversas.

Tabla 5. Tipos de conectividad en México

	Conectividad Fija	Conectividad inalámbrica
Velocidad de Conexión	60.28 MBPS (promedio nacional)	25.14 MBPS (promedio nacional)
Unidad de envío	Fibra óptica: Luz	Inalámbricamente: Ondas de radio
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel elevado de velocidades de transmisión y simetría. menor susceptibles a interferencias y • Casi ninguna caída de potencia a distancias más grandes • Suficientes reservas de energía también para los hogares con múltiples dispositivos 	<p>Redes móviles</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5G tiene mejoras en la cobertura, eficiencia de señalización, las tasas de transmisión y la latencia reducida. <p>Red satelital:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requiere un nivel relativamente bajo en infraestructura • Es fácil conectar a poblaciones en zonas dispersas extensas (regional, macrorregional o incluso nacional).
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel alto de inversión en infraestructura debido a los elevados costes de ingeniería para excavaciones y tuberías. • Es vulnerable a daños físicos • Dificultad para mover los puntos de red. • Necesidad de una planeación detallada y cuidadosa para la distribución de cables. • Está limitado por el número de puertos en el <i>router</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualmente velocidades tan altas (como la 5G y 6G) no representan una necesidad en la mayoría de la población. • Poca velocidad • Interferencias en las señales electromagnéticas de la red. • Menor seguridad <p>Específicas de la red satelital:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restricción de usuarios a nivel regional • Factores como el clima y limitaciones en la visión pueden reducir la calidad de la señal.
Ancho de banda	Fibra óptica 26 Tbps	Inalámbricamente: 1.3 Gbps
Tecnologías Utilizadas	Fibra óptica, cable y ADSL	Redes 4G y 5G, con una tendencia hacia la adopción de 5G en áreas urbanas y satélites
Tendencias y Expectativas	Continuará creciendo en términos de adopción y penetración, especialmente en áreas rurales	Continuará creciendo en términos de cobertura y velocidad, especialmente con la implementación de 5G y avances para bajar los costos en la industria espacial.
Cobertura	Extensa, con una penetración significativa en la mayoría de los hogares y empresas	Amplia, con una cobertura significativa en la mayoría de las áreas urbanas y rurales, aunque con variaciones en la calidad y velocidad

Fuente: Elaboración propia.

En México, el acceso a las TIC ha mostrado un crecimiento notable en el último lustro. Según datos de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH, 2022), la tasa de usuarios en el sector rural ascendió del 39.5% en 2017 al 62.3% en 2022 (p. 12). A pesar de este incremento, los esfuerzos gubernamentales, centrados en la entrega de dispositivos y la apertura de puntos *WiFi-públicos*, no han logrado un impacto profundo en las zonas rurales e indígenas con mayor rezago.

Aunque las reformas regulatorias han incentivado flujos de inversión que permitieron alcanzar una penetración general del internet cercana al 60% (un incremento del 6% respecto al 2015), la realidad de las zonas marginadas exige soluciones de infraestructura más robustas. Como señala el INEGI (2022), la brecha de conectividad en el campo mexicano sigue siendo una de las tareas pendientes más complejas, donde la tecnología satelital se perfila no solo como una opción de respaldo, sino como el único medio viable para garantizar el derecho a la información en comunidades desconectadas (p. 24).

2.2 Las zonas prioritarias para la atención de la conectividad

Para dimensionar el alcance de la brecha digital en el país, resulta indispensable precisar el concepto de Zonas de Atención Prioritaria (ZAP). De acuerdo con el marco normativo establecido en el artículo 29 de la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), estas se definen como:

“Las áreas o regiones sean de carácter predominantemente rural o urbano, cuya población registra índices de pobreza o marginación indicativos de la existencia de marcadas insuficiencias y rezagos en el ejercicio de los derechos para el desarrollo social” (Cámara de Diputados, 2024, p. 11).

Bajo esta premisa, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2023) determinó los criterios para la clasificación de estas zonas en 2024, arrojando una radiografía de la marginación que se divide en dos grandes estratos:

1. ZAP Rurales: Comprende 1,325 municipios distribuidos en las 32 entidades federativas. Estas zonas se identifican por presentar una marginación o rezago social muy alto, una tasa de pobreza extrema igual o superior al 50%, o por ser municipios indígenas, afromexicanos o con altos índices delictivos en entornos no urbanos (CONEVAL, 2023, p. 4).
2. ZAP Urbanas: Abarca 43,182 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) en 4,528 localidades. En estos entornos, el criterio de inclusión se basa en el alto grado de marginación urbana, un porcentaje de pobreza mayor al 34% o su ubicación dentro de municipios ya considerados como ZAP rurales (CONEVAL, 2023, p. 6).

La imposibilidad de estas regiones para integrarse a la era digital no responde a un solo factor, sino a una convergencia de limitantes económicas y geográficas. El costo del servicio se erige como la principal barrera de acceso tanto en el campo como en la

ciudad, sumado a una infraestructura física inexistente o deficiente. Existe, además, un componente generacional crítico: la población de la tercera edad suele presentar una resistencia al uso de dispositivos móviles debido a la carencia de competencias digitales, un fenómeno estrechamente vinculado al nivel educativo y a paradigmas culturales arraigados.

La desigualdad digital en México es, por tanto, un reto heterogéneo que depende de las particularidades demográficas y socioeconómicas de cada territorio. A pesar de su relevancia, los motores que impulsan esta disparidad han sido poco explorados académicamente, lo que subraya la necesidad de implementar metodologías mixtas, cualitativas y cuantitativas, que permitan comprender la complejidad de este fenómeno más allá de la simple tenencia de un aparato.

Un hallazgo relevante en el análisis de las Constituciones Estatales es que menos de la mitad de la población "desconectada" vive en entidades que reconocen explícitamente el acceso a Internet o a las TIC como un derecho humano. El Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT, 2018) señala que, de los diez estados que han legislado al respecto, solo tres superan el promedio nacional de cobertura: Baja California Sur (75%), Sonora (71%) y la Ciudad de México (67%). En el extremo opuesto se encuentran Chiapas (13%), Veracruz (31%) y Zacatecas (33%), donde a pesar del reconocimiento legal del derecho, la penetración real es mínima (p. 42).

Esta brecha se agudiza por factores transversales como la escasez de redes de fibra óptica en comunidades remotas, los altos costos del espectro radioeléctrico y la falta de certidumbre jurídica para la inversión privada en infraestructura de telecomunicaciones.

No obstante, el panorama reciente muestra señales de aceleración. Datos del IFT (2023) indican que entre 2022 y 2023 el acceso a Internet se incrementó en un 4.5%, mientras que la banda ancha fija creció un 3.2% (p. 8). Fenómenos económicos como el *nearshoring* y la implementación gradual de redes 5G e Inteligencia Artificial representan una oportunidad histórica. Estos elementos, sumados a la demanda de

ciudades inteligentes, son los motores que podrían permitir a México reducir el rezago tecnológico y cumplir con los estándares internacionales de inclusión digital.

Capítulo 3. Intervención de los entes públicos para la reducción de la brecha digital en México.

La responsabilidad del Estado mexicano en materia de conectividad no es meramente administrativa, sino un mandato constitucional de carácter social. El artículo 6º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es tajante al establecer que el Estado debe garantizar el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC), así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, integrando de manera explícita la banda ancha e Internet como servicios fundamentales para la ciudadanía.

Para materializar este derecho, el marco jurídico otorga facultades específicas al Poder Ejecutivo. De acuerdo con el artículo 8º, segundo y tercer párrafos, fracción I de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, el Ejecutivo tiene la atribución de definir las directrices del Gobierno Federal en ámbitos de informática, tecnologías de la información y gobierno digital. Para el cumplimiento de estos fines, se apoya en la Coordinación de Estrategia Digital Nacional (CEDN), cuya estructura y funciones están delimitadas en el Reglamento de la Oficina de la Presidencia de la República (Diario Oficial de la Federación, 2021, p. 1).

Bajo este sustento legal, la intervención de los entes públicos en México durante el periodo 2018-2024 se ha articulado mediante una serie de programas diseñados para mitigar la exclusión tecnológica. El pilar central de este esfuerzo ha sido la Estrategia Digital Nacional 2021–2024 (EDN). Este documento no solo se presenta como una hoja de ruta técnica, sino como una evolución de las políticas previas que busca integrar las TIC en el tejido económico y social del país con un enfoque de justicia social.

El reto principal identificado por la EDN es, precisamente, el cierre de la brecha digital. Este fenómeno se reconoce como un obstáculo estructural que impide el desarrollo equitativo, afectando principalmente a las comunidades que, por su ubicación o condición socioeconómica, han quedado al margen de la modernización tecnológica.

En las siguientes secciones de este capítulo, se desglosará la intervención específica de los organismos públicos, analizando el impacto de sus programas, la inversión en infraestructura y la efectividad de las políticas de inclusión digital implementadas para atender a los sectores más vulnerables de la población.

3.1 Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. (SICT)

En el engranaje institucional mexicano, la SICT se erige como la entidad rectora encargada de materializar el mandato constitucional de conectividad. Según lo estipulado en el artículo 9 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR, 2024), la Secretaría posee atribuciones estratégicas que definen el rumbo de la inclusión digital en el país, entre las que destacan:

- **Planeación y conducción:** Instrumentar programas de cobertura universal y social alineados con el desarrollo nacional.
- **Conectividad institucional:** Garantizar el acceso a banda ancha en edificios de la Administración Pública Federal y coadyuvar con los estados y municipios en esta tarea.
- **Cobertura en sitios públicos:** Identificar y conectar anualmente espacios de uso común de forma progresiva.
- **Gestión satelital:** Definir políticas que aseguren capacidad satelital suficiente para la seguridad nacional y servicios de carácter social.
- **Inversión y operación:** Promover la inversión en infraestructura y, en casos específicos, operar redes y sistemas satelitales para servicios de radiodifusión y telecomunicaciones.

Para la ejecución de estas tareas, la SICT articula esfuerzos con el IFT, Telecomunicaciones de México (ahora Financiera para el Bienestar) y el Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones (PROMTEL). Este último juega un papel crítico al regular la competencia, promover el uso eficiente del espectro y gestionar el acceso a insumos esenciales para la industria (LFTR, 2024, p. 7).

Dentro de los programas relevantes aplicados en el Estado de Oaxaca nos encontramos con las siguientes referencias:

El análisis de las políticas públicas implementadas revela una transición de enfoques que, si bien han buscado reducir la brecha, han enfrentado obstáculos operativos persistentes. En estados con alta complejidad orográfica y diversidad étnica como Oaxaca, se pueden distinguir tres etapas clave:

1. El Sistema e-México: Esta estrategia inicial se centró en la instalación de centros de aprendizaje comunitarios y la generación de contenidos gubernamentales. No obstante, como señalan Allende y Salinas (2017), la falta de monitoreo constante y la alta rotación de personal calificado por fenómenos migratorios limitaron severamente el acceso de los grupos indígenas a estas herramientas (p. 17).
2. El periodo de la Estrategia Digital Nacional (2013-2018): Durante este sexenio, se desplegaron programas con un enfoque marcadamente instrumental: México Conectado: Pretendía dotar de *WiFi* a sitios públicos, pero su impacto en zonas indígenas fue marginal debido a fallas técnicas, baja velocidad y una nula atención al desarrollo de habilidades digitales (Martínez, García & Rentería, 2023, pp. 183-186).
3. Centros de Inclusión Digital (CID): Aunque buscaban promover destrezas tecnológicas, su centralización en la capital oaxaqueña excluyó a las poblaciones remotas, limitando su alcance a grupos reducidos de la zona urbana (pp. 190-191).
4. Dotación de dispositivos (*MiCompu.mx* y *PIAD*): Estos programas se enfocaron en la entrega de hardware (laptops y tabletas), pero priorizaron los centros urbanos. Como afirma Díaz (2014), se privilegió la inclusión digital en ciudades, dejando de lado a la población indígena más marginada (p. 88).

El Programa de Cobertura Social (2021-2024): Bajo la actual EDN, la SICT ha priorizado el Programa de Cobertura Social, enfocado teóricamente en las comunidades con mayor vulnerabilidad. Sin embargo, el avance ha sido paulatino.

Según datos de la propia SCT (2022), de las 4,468 localidades identificadas con alta presencia indígena o afroamericana, solo el 46.8% contaba con registro de acceso a Internet para el periodo 2021-2022 (p. 20).

Así, los desafíos en la implementación donde la evidencia recopilada por diversos autores sugiere que las políticas de reducción de brecha digital en México han pecado de un carácter excesivamente "instrumental". Investigaciones de Trejo (2020) y Merino y Muñoz (2017) coinciden en que la simple dotación de equipos o la apertura de puntos *WiFi* no garantizan un impacto a largo plazo si no existen mecanismos de sostenibilidad y una articulación real entre el sector público y el privado. La ausencia de infraestructura de transporte de datos, específicamente fibra óptica, en zonas rurales sigue siendo la barrera física que neutraliza los esfuerzos de inclusión digital en las regiones más necesitadas del país.

3.2 Comisión Federal de Electricidad (CFE)

La Comisión Federal de Electricidad trasciende su función histórica como proveedora de infraestructura energética para posicionarse como un actor estratégico en el despliegue de redes de datos en México. Esta capacidad se articula primordialmente a través de CFE Transmisión, una Empresa Productiva Subsidiaria cuyo objeto es la gestión y ampliación de la infraestructura necesaria para el servicio público de energía, pero que posee atribuciones técnicas fundamentales para las telecomunicaciones nacionales.

De acuerdo con su Estatuto Orgánico, CFE Transmisión tiene la responsabilidad de financiar, instalar y operar la red que sostiene no solo el flujo eléctrico, sino también la conectividad de transporte de datos de gran escala. Entre sus funciones sustantivas, destacan dos pilares que impactan directamente en la reducción de la brecha digital:

- Desarrollo de proyectos de ingeniería y servicios a terceros: La subsidiaria ejecuta proyectos de investigación y supervisión que incluyen la prestación de servicios de comunicaciones tanto al interior de la CFE como a entidades filiales

y terceros. Un elemento crítico en esta función es la renta de fibra oscura a empresas de telecomunicaciones, lo que permite aprovechar la infraestructura eléctrica existente para dotar de conectividad a regiones donde el tendido de nuevas redes sería económicamente inviable (CFE, 2021, p. 8).

- Gestión de activos de comunicaciones y automatización: La entidad es responsable de emitir las políticas y procedimientos de mantenimiento para los activos de comunicaciones y automatización. El objetivo es garantizar la disponibilidad y confiabilidad de la Red Nacional de Transmisión (RNT), asegurando así la continuidad de los servicios de telecomunicaciones que corren sobre dicha infraestructura (CFE, 2021, p. 12).

Esta estructura permite que la CFE no solo ilumine los hogares mexicanos, sino que sirva como la "columna vertebral" para el transporte de datos a nivel nacional. La reutilización de las torres de alta tensión para el soporte de cables de fibra óptica (*OPGW*) representa una de las estrategias más eficientes del Estado para llevar conectividad de alta capacidad a las zonas de atención prioritaria, optimizando recursos y tiempos de implementación.

3.2.1 Atribuciones para la intervención de la reducción de la brecha digital.

En agosto de 2019, mediante un acuerdo secretarial estratégico, se formalizó la creación de CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos. Esta entidad nació con una misión disruptiva en el sector: separar la lógica del mercado de la lógica del derecho humano, operando bajo un esquema que prioriza la conectividad en las zonas donde la rentabilidad financiera es nula, pero la rentabilidad social es máxima.

De acuerdo con el documento constitutivo de CFE (2019), a esta subsidiaria se le delegaron atribuciones específicas que definen su alcance y compromiso con las zonas de atención prioritaria:

- Servicio sin fines de lucro: El objeto primordial es proveer servicios de telecomunicaciones garantizando el acceso a las TIC, la banda ancha e

Internet, operando bajo un modelo de sostenibilidad social y no de acumulación de capital (p. 2).

- Conformación de una Red Pública: Se le encomienda la creación y administración de una red de telecomunicaciones que ofrezca condiciones de acceso efectivo a los sectores de la población que, históricamente, han carecido de cobertura por parte de operadores comerciales (p. 3).
- Habilitador del desarrollo: La prestación de estos servicios tiene como fin último promover y facilitar el progreso económico y social de las comunidades marginadas, entendiendo la conectividad como una herramienta de movilidad social (p. 3).
- Optimización de activos estatales: CFE TEIT tiene el mandato de maximizar, de forma coordinada y centralizada, el uso de la infraestructura existente. Esto incluye aprovechar las capacidades de la Red Nacional de Fibra Óptica y toda la infraestructura activa y pasiva de la que dispone la Comisión Federal de Electricidad (p. 4).

Esta arquitectura institucional permite que el Estado mexicano utilice sus propios recursos, torres de transmisión, subestaciones y fibra óptica instalada, para llevar la señal de Internet a los puntos más recónditos del país. A diferencia de las administraciones anteriores, que dependían casi exclusivamente de la voluntad de inversión del sector privado, CFE TEIT representa la recuperación de la rectoría estatal sobre la infraestructura de comunicaciones, enfocándose en convertir el acceso digital en una realidad cotidiana para los sectores rurales y semiurbanos.

3.3 Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT)

El andamiaje institucional que sostiene la conectividad en México no estaría completa sin la figura del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). Mandatado por el artículo 28 de la Constitución, en estrecha relación con el 6º y 7º, este organismo se constituye como un ente autónomo, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio. Su misión fundamental trasciende la mera administración técnica: su objeto es el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones bajo un régimen de competencia que beneficie directamente al usuario final.

Para materializar este mandato, el IFT ejerce la autoridad regulatoria, de promoción y supervisión sobre elementos que son considerados estratégicos para la soberanía digital del país. Entre sus facultades rectoras, destaca el control sobre:

- El Espectro Radioeléctrico: Gestionando este recurso natural limitado para asegurar que las frecuencias se utilicen en beneficio del interés público.
- Las redes de comunicación: Supervisando que la interconexión y el despliegue de infraestructura cumplan con estándares de calidad y apertura.
- La prestación de servicios públicos: Vigila que los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones se brinden en condiciones de equidad y continuidad.

Más allá de la supervisión técnica, el Instituto actúa como el garante del acceso a la infraestructura esencial. Esto implica regular no solo la infraestructura activa (elementos electrónicos y de transmisión), sino también la pasiva (torres, ductos, postes y derechos de vía), la cual es crítica para que nuevos competidores o empresas públicas como CFE TEIT puedan llevar señal de banda ancha e Internet a comunidades remotas.

En este sentido, el papel del IFT es equilibrar las fuerzas del mercado con las necesidades sociales. Al garantizar el acceso a insumos esenciales, el organismo busca eliminar las barreras de entrada que históricamente han concentrado los servicios en las zonas urbanas, promoviendo así un entorno donde la conectividad

deje de ser un privilegio de ubicación geográfica y se convierta en una realidad accesible para todos los estratos de la población (IFT, 2024, p. 5).

3.3.1 Atribuciones para la intervención de la reducción de la brecha digital

El papel del IFT como regulador no se limita a la vigilancia pasiva; posee facultades ejecutivas que impactan directamente en la arquitectura digital del país. Según lo establecido en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR, 2024), el Instituto cuenta con atribuciones específicas diseñadas para dinamizar el mercado y expandir la cobertura en las regiones menos favorecidas:

- **Gestión del Espectro y Recursos Orbitales:** El IFT es el encargado de conducir los procesos de licitación y asignación de bandas de frecuencias. Esta función es crítica, pues de una asignación eficiente depende que existan señales disponibles para servicios móviles y satelitales en zonas rurales (p. 28).
- **Garantía de Interoperabilidad:** Mediante la emisión de lineamientos sobre la interconexión de redes públicas, el Instituto asegura que diferentes operadores puedan comunicarse entre sí. Esto evita la creación de "islas tecnológicas" y fomenta una competencia real que suele traducirse en mejores precios para el usuario final (p. 31).
- **Regulación del Despliegue de Infraestructura:** El organismo expide los lineamientos técnicos para la instalación de antenas, fibra óptica y otros componentes. Al estandarizar estos procesos, se reducen las barreras burocráticas que a menudo frenan la llegada de tecnología a las Zonas de Atención Prioritaria (p. 35).
- **Sistemas de Información Geográfica:** Una de las herramientas más potentes para la planeación es la base de datos nacional georreferenciada que el IFT mantiene actualizada. Este inventario permite identificar con precisión quirúrgica dónde existe infraestructura y dónde persisten los vacíos de cobertura, sirviendo de hoja de ruta tanto para la inversión privada como para los programas sociales de conectividad (p. 39).

Estas atribuciones convierten al IFT en el árbitro técnico que asegura que el despliegue de redes no se concentre únicamente en los polos urbanos rentables, sino que se extienda de manera ordenada y equitativa hacia la periferia social y geográfica de México.

3.4 Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones. (PROMTEL)

Dentro del diseño institucional orientado a expandir la conectividad en México, el Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones (PROMTEL) desempeña un rol de facilitador estratégico. Se constituye como un organismo descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, sectorizado bajo la conducción de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT). Su existencia responde a la necesidad de articular esfuerzos que superen las barreras financieras y técnicas que tradicionalmente han limitado el despliegue de redes en las zonas de menor rentabilidad comercial.

El objeto primordial de PROMTEL es ejecutar las acciones necesarias para garantizar la instalación y operación de la Red Pública Compartida de Telecomunicaciones. Este mandato se cumple mediante diversos esquemas operativos, ya sea actuando por cuenta propia, a través de terceros o mediante el modelo de Asociación Público-Privada (APP). El fin último de esta estructura es impulsar el acceso efectivo de la población a servicios de banda ancha, especialmente en aquellas regiones que han quedado rezagadas por los modelos de mercado convencionales (PROMTEL, 2024, p. 5).

Asimismo, el organismo tiene la facultad de promover proyectos de desarrollo e inversión destinados al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones y, en casos específicos, de radiodifusión. Para lograrlo, PROMTEL tiene la instrucción de maximizar el aprovechamiento de los activos con los que cuenta el Estado, operando siempre bajo las políticas y lineamientos técnicos que emite la SICT.

Esta capacidad de gestión convierte a PROMTEL en el puente que permite que la infraestructura estatal se combine con el capital y la tecnología del sector privado. Su labor de supervisión asegura que el despliegue de la Red Compartida cumpla con las metas de cobertura poblacional, garantizando que el espectro radioeléctrico, un bien nacional, se traduzca en una conectividad real y de calidad para los habitantes de las Zonas de Atención Prioritaria (PROMTEL, 2024, p. 12).

3.4.1 Atribuciones PROMTEL

El marco operativo de PROMTEL se sustenta en facultades específicas que le permiten actuar como un dinamizador del sector, especialmente en zonas de baja penetración tecnológica. Conforme a lo estipulado en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR, 2024) y su propio decreto de creación, el organismo posee las siguientes atribuciones fundamentales para el cumplimiento de su objeto social:

- **Capacidad Concesionaria:** Tiene la facultad de obtener concesiones y prestar servicios públicos de telecomunicaciones de manera directa o indirecta, siempre bajo el cumplimiento estricto de las disposiciones legales aplicables (LFTR, 2024, p. 52).
- **Gestión del Espectro y Redes:** En el ejercicio de sus funciones, PROMTEL puede usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico. Asimismo, está facultado para instalar y operar redes públicas de telecomunicaciones, ya sea por cuenta propia, mediante la contratación de terceros o bajo esquemas de asociación público-privada (p. 54).
- **Comercialización y Capacidad de Red:** El organismo puede comercializar servicios y capacidad de redes públicas, permitiendo a su vez que otros concesionarios, permisionarios o prestadores de servicios adquieran y comercialicen dicha capacidad. Esta atribución es vital para dotar de servicios a comunidades rurales a través de operadores locales (p. 55).
- **Fomento de Alianzas Público-Privadas:** Una de sus funciones más robustas es la promoción y celebración de contratos con particulares. Estos instrumentos jurídicos buscan que la iniciativa privada despliegue infraestructura y comercialice servicios en áreas donde el Estado requiere apoyo técnico y financiero para garantizar el acceso universal (p. 58).
- **Interconexión de Sistemas:** En su carácter de operador de redes, PROMTEL tiene la responsabilidad de establecer la interconexión de sus sistemas de telecomunicaciones con otros operadores, tanto nacionales como extranjeros, asegurando la fluidez y el tránsito de datos a través de las fronteras tecnológicas (p. 60).

Estas atribuciones confieren a PROMTEL una naturaleza dual: por un lado, es un ente regulado que debe cumplir con las normativas del IFT y, por otro, es un motor de inversión que utiliza los activos del Estado para reducir la brecha digital en las Zonas de Atención Prioritaria.

Su labor asegura que la Red Compartida no sea solo un proyecto de infraestructura, sino un servicio público tangible para la población (PROMTEL, 2024, p. 15).

3.5 Telecomunicaciones de México (TELECOMM)

La transformación de Telecomunicaciones de México (TELECOMM) en Financiera para el Bienestar (FINABIEN), formalizada mediante decreto en octubre de 2022, no solo redefinió su oferta de servicios financieros, sino que ratificó su papel histórico como el operador de la infraestructura satelital estratégica del Estado. Esta institución es una pieza fundamental para la conectividad en México, ya que posee la capacidad técnica para llegar a los puntos geográficos donde las redes terrestres de fibra óptica o telefonía móvil resultan técnica o económicamente inviables.

De acuerdo con su Estatuto Orgánico y el programa institucional de FINABIEN (2023), sus funciones en el ámbito de la reducción de la brecha digital se centran en los siguientes pilares:

- Operación del Sistema Satelital Mexicano (MEXSAT): Es la entidad encargada de controlar y operar los satélites *Bicentenario* y *Morelos 3*. Esta infraestructura es la única que garantiza comunicaciones críticas para la seguridad nacional y servicios de conectividad social en las zonas de más difícil acceso en el país (p. 8).
- Capilaridad a través de la Red de Sucursales: Con una presencia que supera las 1,700 oficinas, muchas de ellas ubicadas en municipios catalogados como Zonas de Atención Prioritaria (ZAP), la institución funciona como un centro de servicios digitales. En estas sucursales, la población no solo accede a remesas o ahorros, sino que se convierten en nodos de conectividad en comunidades donde no existe presencia de la banca comercial ni de proveedores de Internet privados (p. 15).
- Conectividad Rural y Social: FINABIEN tiene la atribución de prestar servicios de transmisión de datos y señales, actuando como un soporte de red para otros programas federales. Su infraestructura permite que el Estado mantenga una soberanía tecnológica sobre las comunicaciones en áreas remotas, asegurando que el derecho al acceso a la información no dependa de la rentabilidad del mercado (p. 21).

3.5.1 Atribuciones para la Inclusión Digital

En el marco de la Estrategia Digital Nacional, FINABIEN posee facultades ejecutivas que la distinguen de otros entes reguladores:

1. Administración de Telecomunicaciones: Gestionar, operar y explotar redes públicas de telecomunicaciones y sistemas satelitales bajo la rectoría de la SICT (FINABIEN, 2023, p. 24).
2. Habilitador Tecnológico: Proveer servicios de telegrafía, radiotelegrafía y comunicación de datos, sirviendo como infraestructura de respaldo para la administración pública en casos de emergencia o desastres naturales.
3. Fomento a la Inclusión: Utilizar su red de sucursales para promover la alfabetización digital y el uso de herramientas tecnológicas en sectores de la población tradicionalmente excluidos (p. 27).

Capítulo 4. Análisis de la Conectividad en Zonas de Atención Prioritaria en México

En este capítulo, la propuesta busca analizar la conectividad en Zonas de Atención Prioritaria durante el periodo de 2018 – 2024, donde intervienen diversos factores tales como la desigualdad socioeconómica, la infraestructura deficiente, la cobertura tecnológica limitada, la insuficiente inversión en zonas marginadas y las deficiencias en la planificación y aplicación de políticas públicas. La comprensión de estas dependencias es fundamental para diseñar intervenciones de política basadas en evidencia que no sólo cierren la brecha digital, sino que también aseguren la equidad y la justicia social, reconociendo la conectividad como un derecho habilitante esencial para el desarrollo humano integral.

En este sentido, en México, las Zonas de Atención Prioritaria son áreas identificadas por el gobierno con desafíos sociales, económicos y de infraestructura. Estas zonas se clasifican según criterios como niveles de pobreza, marginación, vulnerabilidad social y falta de acceso a servicios básicos. La designación de zonas prioritarias es un elemento crucial de la política de desarrollo social de México, orientada a abordar la desigualdad y mejorar la calidad de vida de las poblaciones más desfavorecidas.

Las Zonas de Atención Prioritaria se definen en el Artículo 29 de la Ley General de Desarrollo Social (DOF. LGDS 2025) como, localidades, municipios, zonas o regiones, predominantemente rurales o urbanas, cuya población presenta altos niveles de pobreza, marginación o vulnerabilidad, (CONEVAL, 2025). Estas zonas presentan deficiencias significativas en el ejercicio de derechos sociales, como el acceso a la educación, la atención médica, la vivienda y las oportunidades laborales.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), organismo federal, es responsable de definir los criterios para determinar estas zonas. La Secretaría de Bienestar se encarga de designar oficialmente estas zonas anualmente, garantizando que los recursos y programas gubernamentales se dirijan a las zonas más necesitadas (CONEVAL, 2025).

4.1 Criterios para determinar zonas prioritarias

La identificación de zonas prioritarias se basa en un conjunto de criterios establecidos por el CONEVAL. Estos criterios incluyen:

- Niveles de pobreza: Zonas donde un porcentaje significativo de la población vive en pobreza o pobreza extrema. En las zonas rurales, este umbral es del 50 % o más de la población, mientras que en las zonas urbanas es del 34 % o más (DOF Decreto ZAP, 2025)
- Marginación: Regiones con niveles muy altos o altos de marginación, caracterizadas por un acceso limitado a la educación, la salud y la infraestructura básica.
- Vulnerabilidad Social: Zonas con alto grado de vulnerabilidad social, incluyendo comunidades indígenas y afromexicanas, o aquellas con altos niveles de criminalidad y violencia.
- Accesibilidad: Zonas donde más del 50% de la población tiene bajo o muy bajo acceso a carreteras pavimentadas u otra infraestructura esencial.
- Clasificación geográfica: Las zonas prioritarias se dividen en dos características:
 - Zonas Prioritarias Rurales. Comprende 1,345 municipios de los 32 estados de la República mexicana.
 - Zonas de Prioridad Urbana: Incluye 43,111 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) en 4,530 localidades urbanas dentro de 2,376 municipios (CIEPS, 2025)

4.1.1 Alcance geográfico de las zonas prioritarias

Zonas Prioritarias Rurales

Las zonas prioritarias rurales abarcan 1345 municipios en los 32 estados de México. Estas áreas son predominantemente no urbanas y se caracterizan por altos niveles de pobreza, marginación y vulnerabilidad social. Muchos de estos municipios albergan poblaciones indígenas o afromexicanas y suelen ubicarse en regiones con infraestructura y servicios públicos limitados (CIEPS, 2025).

Zonas Prioritarias Urbanas

Las zonas de prioridad urbana incluyen 43,111 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBS) en 4,530 localidades de 2,376 municipios. Estas áreas se identifican con criterios similares a los de las zonas rurales, pero se ubican en entornos urbanos. Suelen incluir barrios marginales dentro de grandes ciudades, donde los residentes enfrentan desafíos como el hacinamiento, la falta de acceso a servicios básicos y altos índices de delincuencia.

En este sentido, el papel de las zonas de atención prioritaria ha sido una estrategia del ejecutivo para abordar el problema de la conectividad y reducir la brecha digital en México.

4.2. Antecedentes y fundamentos legales del derecho humano a la conectividad

La crisis sanitaria derivada de la pandemia de COVID-19 funcionó como un espejo que puso de relieve las profundas carencias estructurales de México, pero, sobre todo, evidenció que el acceso a la red ya no es un servicio opcional, sino el vehículo indispensable para el ejercicio de derechos fundamentales. En este periodo, la educación, la salud, la libertad de expresión y el acceso a la información se trasladaron al entorno digital, transformando la conectividad de un beneficio tecnológico a un imperativo jurídico. Bajo esta premisa, este apartado analiza la evolución del marco legal que sustenta este derecho, su reconocimiento en el ámbito internacional y su interdependencia con la dignidad humana.

Por tanto, en la sociedad contemporánea, la conectividad digital se ha consolidado como un pilar del desarrollo socioeconómico. No obstante, en México, la persistencia de un acceso inequitativo genera brechas de desigualdad que frenan el progreso nacional. Según datos de la ENDUTIH (2023), aunque se registra un avance con el 81.2% de la población de 6 años o más como usuaria de Internet, esta cifra global es engañosa, pues maquilla disparidades territoriales alarmantes: mientras en las zonas urbanas la penetración alcanza el 85.5%, en las áreas rurales esta cifra desciende estrepitosamente al 66.0% (INEGI, 2023, p. 8).

Así, en el enfoque basado en derechos y la dignidad humana; la conectividad no debe entenderse como un lujo, sino como un prerrequisito para la vida democrática. La exclusión digital deriva inevitablemente en discriminación, vulnerando las libertades fundamentales y la integridad de la persona. Al respecto, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) ha enfatizado que las TIC son facilitadoras del disfrute de derechos; por ende, el Estado mexicano tiene la obligación ineludible de proveer conectividad en todo el territorio (CNDH, 2021, p. 14). Resulta imperativo señalar que esta brecha no puede resolverse de forma aislada: la carencia de servicios básicos, como la electricidad, es un obstáculo transversal que debe atenderse simultáneamente para evitar que la falta de energía agrave la violación de los derechos digitales.

Así mismo, asumir un "enfoque basado en derechos" para el diseño de políticas públicas implica que el objetivo no es meramente técnico o económico, sino humano.

No se trata solo de instalar torres o cableado, sino de salvaguardar la capacidad de los ciudadanos para interactuar con su entorno, educarse y trabajar.

Más allá de los fierros: Acceso, uso y apropiación; la evidencia empírica demuestra que la infraestructura, por sí sola, es insuficiente para cerrar la brecha. El problema debe abordarse desde tres dimensiones críticas:

1. Brechas de acceso: La presencia física de la señal.
2. Asequibilidad: La capacidad económica para costear servicios y dispositivos.
3. Brechas de uso y apropiación: Las habilidades digitales necesarias para dar un sentido útil a la herramienta.

Un dato que ilustra la profundidad de este reto es que el 63% de las mujeres mexicanas que no utilizan Internet atribuyen esta situación a la ausencia de habilidades digitales (INEGI, 2023, p. 22). Esto confirma que las intervenciones deben equilibrar la oferta (infraestructura) con la demanda (educación y costos).

En las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP), la exclusión cibernética es casi siempre un síntoma de un subdesarrollo más profundo. Frecuentemente, la falta de conexión coincide con la ausencia de agua potable, drenaje o energía eléctrica. Por ello, las acciones de inclusión digital en estas comunidades no pueden ser esfuerzos aislados; deben integrarse en planes de desarrollo rural sistémicos. La conectividad en las ZAP exige una planificación que reconozca la interconexión entre los servicios básicos y la tecnología, entendiendo que sin energía no hay red, y sin red, el ciudadano queda excluido de la estructura social del siglo XXI.

Tabla 6. Tipos de Brecha Digital y su impacto en Derechos Humanos.

Tipo de Brecha Digital	Definición/Descripción	Factores Contribuyentes Clave	Derechos Humanos Afectados	Datos Relevantes (Ejemplos)
Acceso/Conectividad	Falta de acceso o acceso desigual a infraestructura de telecomunicaciones de calidad (velocidad, latencia).	Insuficiente infraestructura, geografía difícil, baja rentabilidad para operadores.	Educación, Salud, Trabajo, Información, Libertad de Expresión.	1.2% de hogares y 2.3% de personas sin internet por falta de conectividad, concentrados en localidades pequeñas (<2,500 hab.).
Asequibilidad	Incapacidad económica para pagar servicios de internet de banda ancha y adquirir equipamiento (computadoras, smartphones).	Altos costos de servicios y dispositivos, bajos ingresos en zonas marginadas.	Educación, Salud, Trabajo, Información, No Discriminación.	Solo 32% de los hogares más pobres en México tienen acceso a internet, frente al 79% de los más ricos.
Uso y Apropiación	Falta de conocimientos, habilidades digitales o equipamiento, o percepción de no necesitar internet.	Bajo nivel educativo, falta de programas de capacitación, desinterés por falta de contenido relevante.	Educación, Trabajo, Información, Participación Social.	63% de las mujeres en México que no usan internet reportan que la razón principal es la falta de conocimientos.
Accesibilidad	Barreras para el acceso a servicios de banda ancha por parte de grupos vulnerables.	Discapacidad, edad avanzada, etnia, pertenencia a comunidades indígenas.	No Discriminación, Igualdad, Dignidad.	Brechas de uso por discapacidad y conectividad de pueblos indígenas.
Género	Diferencias entre mujeres y hombres en diversos aspectos de la transformación digital.	Roles y estereotipos de género, barreras culturales, falta de educación digital.	Igualdad, Empoderamiento, Acceso a la Educación y Empleo.	Hombres tienen 25% más probabilidad de adquirir conocimientos tecnológicos que mujeres a nivel global.

Fuente: Elaboración propia. (INEGI & IFT 2023)

4.2.1. Contexto histórico y evolución de los derechos humanos

La arquitectura de los derechos humanos no es un bloque estático, sino un organismo vivo que se expande conforme las sociedades enfrentan nuevos desafíos. El cimiento moderno de esta estructura se consolidó en 1948 con la adopción de la Declaración Universal de Derechos Humanos (DUDH) por las Naciones Unidas. Este documento no solo estableció un estándar ético global, sino que consagró principios de igualdad, dignidad y no discriminación que hoy permean cada tratado internacional y constitución nacional (Naciones Unidas, 2025, p. 2). Sin embargo, la comprensión de lo que es "esencial" para la dignidad humana ha mutado drásticamente desde mediados del siglo XX.

Históricamente, la doctrina ha categorizado esta evolución en generaciones, cada una respondiendo a las urgencias de su tiempo:

- Primera Generación: Centrada en los derechos civiles y políticos (libertad de expresión, voto, juicio justo), orientada a proteger al individuo frente al poder del Estado.
- Segunda Generación: Enfocada en derechos económicos, sociales y culturales (trabajo, salud, educación), exigiendo una intervención activa del Estado para garantizar condiciones de vida dignas.
- Tercera Generación: Referida a los derechos colectivos o de solidaridad (paz, medio ambiente sano, patrimonio común), que requieren la cooperación internacional.

En la frontera del siglo XXI, hemos sido testigos del surgimiento de una cuarta generación de derechos. Esta nueva etapa responde a un mundo donde la identidad y la participación ya no ocurren únicamente en el plano físico, sino en el digital. Como señala Camacho Vinueza (2023), el derecho a la conectividad es el exponente máximo de esta generación, pues refleja que la inclusión digital es hoy el tamiz a través del cual se filtran todos los derechos anteriores (p. 45).

Esta evolución implica un cambio de paradigma: si en 1948 el analfabetismo era la barrera para la libertad, en 2026 lo es la desconexión. La transición hacia esta cuarta generación reconoce que, en un entorno hiperconectado, la ausencia de acceso a la red equivale a una "muerte civil" digital, donde el individuo queda despojado de las herramientas básicas para interactuar con la economía, la educación y la justicia. Por lo tanto, el derecho a la conectividad no es una ruptura con la tradición de los derechos humanos, sino su evolución lógica para preservar la dignidad en la era de la información.

4.2.2. Fundamentos jurídicos del derecho a la conectividad

El reconocimiento de la conectividad como un derecho fundamental no es un fenómeno aislado, sino una tendencia global que ha cobrado un vigor sin precedentes

en la última década. Este proceso de "constitucionalización del acceso digital" responde a la necesidad de blindar jurídicamente la participación ciudadana en el ciberespacio. Diversos marcos normativos y organismos internacionales han dejado de tratar al Internet como un servicio comercial para abogar por su inclusión explícita en las disposiciones constitucionales y legislativas de los Estados modernos.

Esta fundamentación jurídica se sostiene sobre la premisa de que la desconexión genera una indefensión de facto. En el ámbito internacional, organismos como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) han emitido resoluciones que califican el acceso a Internet como un instrumento indispensable para el ejercicio de la libertad de opinión y expresión. Según el informe del Relator Especial sobre la promoción y protección del derecho a la libertad de opinión (2021), la infraestructura digital debe ser considerada un bien público global, lo que obliga a los gobiernos a desarrollar marcos legales que aseguren su disponibilidad, asequibilidad y calidad (p. 12).

En el caso de las democracias contemporáneas, la inclusión de este derecho en la norma fundamental busca evitar que la brecha digital se convierta en una brecha de derechos. Al elevar la conectividad al rango constitucional, se impone al Estado una obligación de hacer: no basta con no impedir el acceso, sino que existe el mandato de desplegar las políticas públicas, la infraestructura y el financiamiento necesarios para que el acceso sea universal y efectivo.

Este andamiaje jurídico internacional sirve de espejo para el caso mexicano, donde la reforma de 2013 no fue un hecho fortuito, sino la culminación de esta corriente global que busca garantizar que la tecnología esté al servicio de la igualdad y no del privilegio. Por tanto, los fundamentos jurídicos aquí expuestos no solo justifican la intervención estatal en las ZAP, sino que la vuelven una exigencia legal ineludible para la protección de la dignidad humana en el siglo XXI (Camacho Vinuesa, 2023, p. 54).

4.2.2.1 Marco internacional

El reconocimiento de la conectividad en México no es un hecho aislado, sino que abreva de un robusto sistema internacional de protección a los derechos humanos. El fundamento primigenio se localiza en el artículo 19 de la Declaración Universal de

Derechos Humanos (DUDH), el cual garantiza la libertad de opinión y expresión. Este precepto es clave porque protege la facultad de buscar, recibir y difundir información "por cualquier medio de expresión", una frase visionaria que hoy ampara jurídicamente al entorno digital (Naciones Unidas, 2025, p. 5).

Complementariamente, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (PIDCP) refuerza esta visión al subrayar que la comunicación es el motor de la participación democrática y la rendición de cuentas. En nuestro continente, la Convención Americana sobre Derechos Humanos (1969) introduce un concepto evolutivo fundamental: el desarrollo progresivo. Como bien apunta Camacho Vinueza (2023), este principio obliga a los Estados a adoptar medidas innovadoras para resolver desafíos contemporáneos, lo que incluye necesariamente la inclusión digital como una extensión de los derechos civiles tradicionales (p. 62).

El compromiso global con la reducción de la brecha digital se observa en iniciativas transnacionales y sentencias de cortes constitucionales que sirven de precedente para el caso mexicano:

- La Unión Europea y el proyecto WiFi4EU: Europa ha liderado esfuerzos para garantizar el acceso universal. Un ejemplo notable es la iniciativa "WiFi4EU", diseñada para dotar de conectividad gratuita a espacios públicos en pueblos y ciudades para el 2025, demostrando que el Estado puede y debe intervenir cuando el mercado no cubre las necesidades sociales (Anzures Gurría, 2019, p. 84).
- Estonia (2000): Fue pionera mundial al declarar el acceso a internet como un derecho humano básico, integrándolo en su modelo de gobernanza digital total.
- Francia (2009): Su Consejo Constitucional determinó que el acceso a la red es un prerrequisito indispensable para el ejercicio efectivo de la libertad de comunicación.
- Costa Rica (2010/2014): La Sala Constitucional de este país dictaminó que el internet es un derecho fundamental, vinculándolo directamente con la promoción de la igualdad y el desarrollo humano (Camacho Vinueza, 2023, p. 68).

Estos precedentes internacionales confirman que existe un consenso creciente: la conectividad no es un accesorio tecnológico, sino la infraestructura sobre la cual se ejerce la ciudadanía moderna. Para México, este marco internacional no solo es una referencia académica, sino una guía para asegurar que las políticas implementadas en las Zonas de Atención Prioritaria cumplan con los estándares globales de dignidad y derechos de cuarta generación.

4.2.2.2 Reconocimiento nacional

En el contexto mexicano, el derecho a la conectividad no es una aspiración programática, sino una garantía exigible consagrada en el corazón de nuestra norma fundamental. Este reconocimiento es el resultado de un proceso de maduración jurídica que ha integrado enmiendas constitucionales, leyes federales y tratados internacionales, consolidando un bloque de constitucionalidad que sitúa a las telecomunicaciones como un servicio público de interés general.

El cimiento de este derecho reside en el artículo 6º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual establece con claridad meridiana:

“El Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e Internet” (CPEUM, 2025, p. 7).

Este precepto constitucional no es meramente declarativo; impone al Gobierno Federal la obligación jurídica de diseñar y ejecutar una Política de Inclusión Digital Universal. Dicha política debe estructurarse mediante metas anuales y sexenales que no solo contemplen el despliegue físico de infraestructura, sino que aseguren la asequibilidad del servicio y el desarrollo de competencias digitales en la población (Centro México Digital, 2025, p. 14). La inclusión de la banda ancha como un derecho constitucional eleva la conectividad a la categoría de "derecho llave", reconociendo que sin ella, el ejercicio de la educación, la salud y la participación política en el siglo XXI queda severamente truncado.

4.2.3 La pandemia de COVID-19 y el derecho a la conectividad

Si bien el marco legal ya apuntaba hacia la digitalización, la pandemia de COVID-19 funcionó como un acelerador histórico que desnudó la fragilidad de quienes permanecían al margen de la red. Los confinamientos y las medidas de distanciamiento social no solo alteraron la rutina, sino que trasladaron el núcleo de la vida pública al entorno virtual. La educación, la atención médica y el trabajo dejaron de ser actividades presenciales para convertirse en flujos de datos, transformando la conectividad de una ventaja competitiva en un requisito de supervivencia para la participación económica y social.

Sin embargo, este "salto digital" forzado también actuó como un mecanismo de exclusión. La crisis expuso disparidades estructurales que afectaron de forma desproporcionada a las comunidades marginadas. Para millones de mexicanos en las ZAP, la falta de una conexión estable no significó simplemente una incomodidad técnica, sino la interrupción total de su derecho a la educación y a la salud. Como señala LATAM Digital (2021), la pandemia no creó la brecha, pero sí profundizó la vulnerabilidad de los desconectados, convirtiendo la carencia digital en una barrera insalvable para el ejercicio de la ciudadanía (p. 34).

4.2.4. Principios que sustentan el derecho a la conectividad

El reconocimiento de la conectividad como un derecho humano de cuarta generación no es una declaración aislada, sino que se sostiene sobre cuatro pilares éticos y jurídicos que le otorgan sentido y dirección. Estos principios son la brújula para que el Estado mexicano transite de una cobertura técnica a una verdadera Justicia Social Digital.

1. Acceso Universal: La igualdad y la inclusión solo son posibles cuando el acceso a la red deja de ser un privilegio geográfico o económico. Este principio demanda la eliminación activa de las barreras estructurales que históricamente han aislado a las zonas rurales. No se trata solo de que la señal "exista", sino

de que sea asequible y tecnológicamente funcional para todos (Camacho Vinueza, 2023, p. 74).

2. No Discriminación: El ejercicio de este derecho debe ser daltónico frente a la raza, el género o el nivel socioeconómico. En un país con marcadas desigualdades, este principio prohíbe que la conectividad se convierta en un nuevo factor de exclusión o marginación, alineándose con las normas internacionales que protegen a los grupos más vulnerables (Valderrama, 2018, p. 112).
3. Privacidad y Seguridad: El acceso a la red es un territorio de libertad, no de vigilancia. Para que el derecho sea efectivo, debe estar blindado por protecciones sólidas que garanticen la seguridad de los datos personales. El ciudadano debe navegar sin el temor latente a ser explotado o vigilado indebidamente, protegiendo así su integridad en el plano digital (Lucena, 2014, p. 45).
4. Participación Democrática: Internet es hoy la plaza pública moderna. La conectividad es el motor que permite a las personas acceder a información crítica, expresar sus posturas y participar en la toma de decisiones que afectan su entorno. Este principio subraya que una democracia sin ciudadanos conectados es una democracia incompleta (Camacho Vinueza, 2023, p. 78).

En México, el andamiaje de estos principios permite que el artículo 6° constitucional trascienda el papel. El mandato que obliga al Estado a garantizar el acceso a las tecnologías de la información, incluyendo la banda ancha, es, en esencia, un mandato de equidad. Para las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) que centran esta investigación, esto implica que el Estado no solo debe "permitir" la entrada de tecnología, sino que está obligado a impulsarla mediante infraestructura robusta, alfabetización tecnológica y políticas públicas diseñadas con un enfoque de derechos humanos.

Esta visión integral es la que permite transmutar la brecha digital en un puente de oportunidades. Al asegurar que las comunidades marginadas y rurales tengan un acceso efectivo, el Estado no solo cumple con una normativa técnica, sino que repara

una deuda histórica de exclusión, permitiendo que el desarrollo económico y la dignidad humana florezcan también en el entorno digital.

4.3. Alcances de las acciones de los actores institucionales a partir de 2018.

El periodo comprendido entre 2018 y 2024 marcó un punto de inflexión en la política de telecomunicaciones en México, transitando de una visión puramente comercial a una de cobertura social obligatoria. El despliegue de infraestructura y el incremento en los índices de conectividad durante este sexenio no fueron fortuitos, sino el resultado de una estrategia orquestada por actores clave como PROMTEL, el IFT, la CFE y la entonces Telecomm (hoy Financiera para el Bienestar). Estas instituciones asumieron la tarea de llevar conectividad a las zonas de atención prioritaria, donde la geografía y la baja rentabilidad habían mantenido a la población en un aislamiento digital histórico.

Por su parte, el Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones (PROMTEL) se consolidó como el motor de la inversión en infraestructura mayorista. Su proyecto estandarte, la Red Compartida, fue diseñado con la premisa de que el Estado debe facilitar la red para que los servicios lleguen a donde nadie más quiere llegar.

Los alcances operativos de esta iniciativa muestran una progresión constante en su impacto social:

- Hito de 2020: Para junio de ese año, la red alcanzó una cobertura del 54.8%, integrando a la vida digital a 61.6 millones de personas que anteriormente contaban con servicios deficientes o inexistentes.
- Metas de Cobertura Social: Al cierre de 2021, la estrategia se agudizó en la región sursureste del país, logrando impactar a 82,119 localidades con poblaciones menores a 250 habitantes, además de conectar a 10,592 comunidades de entre 251 y 5,000 pobladores (*JenTelMx*, 2020, p. 4). Este enfoque fue disruptivo, pues priorizó la "capilaridad" de la red sobre los grandes centros urbanos.

La colaboración entre el IFT y PROMTEL permitió que la asignación del espectro radioeléctrico tuviera, por primera vez, un criterio de justicia territorial. Un ejemplo de este alcance fue el diseño de la Licitación IFT-12 para bandas de frecuencia aptas para tecnología 5G.

A diferencia de subastas anteriores que veían al país como bloques masivos, la iniciativa IFT-12 subdividió el territorio nacional en 320 Áreas Parciales de Servicio (APS). Esta fragmentación técnica tuvo un propósito profundamente humano: permitir que pequeños y medianos operadores locales pudieran adquirir espectro para crear redes celulares en regiones desatendidas, donde las grandes empresas de telecomunicaciones no tenían interés de invertir. Esta acción buscó rescatar de la "orfandad digital" a cerca de 20 millones de mexicanos que, aunque estuvieran en zonas con señal teórica, carecían de acceso real por falta de infraestructura de última milla o por costos inalcanzables (El Economista, 2024, p. 18).

Este diseño institucional permitió que, a partir de 2018, la política digital dejara de ser una promesa de "conectividad total" para convertirse en una serie de acciones georreferenciadas. La infraestructura comenzó a seguir la huella de la marginación, entendiendo que la Red Compartida y la subasta de espectro son, en última instancia, las herramientas para que un estudiante en una comunidad rural de Oaxaca tenga las mismas oportunidades de acceso a la información que uno en la Ciudad de México.

4.3.1. IFT: Reformas regulatorias para una conectividad inclusiva.

El papel del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) entre 2018 y 2024 trascendió la vigilancia técnica para convertirse en un arquitecto de la inclusión. A través de una serie de reformas regulatorias, el Instituto logró armonizar la libre competencia con la urgencia social de conectar a los más vulnerables. La clave de esta etapa fue entender que las reglas diseñadas para los grandes mercados urbanos no podían aplicarse de la misma forma en las comunidades rurales del México profundo.

Uno de los hitos más relevantes de esta gestión ocurrió en febrero de 2024, cuando el Pleno del IFT aprobó modificaciones críticas al Título de Concesión Única de CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos (CFE-TEIT). Esta reforma permitió a la entidad estatal ampliar su radio de acción, facultándola para comercializar servicios y expandir la conectividad en localidades con poblaciones de hasta cinco millones de habitantes. El impacto de esta decisión fue inmediato: dotó al Estado de la agilidad necesaria para ofrecer alternativas de conectividad asequible en zonas donde la oferta comercial era inexistente o prohibitiva (Expansión, 2024, p. 12).

Además de la expansión geográfica, el IFT blindó el carácter social de la empresa estatal. Las modificaciones permitieron que CFE-TEIT prestara servicios sin fines de lucro en regiones desfavorecidas, asegurando que el objetivo primordial fuera el bienestar social y no la rentabilidad financiera. Esta medida fue acompañada de candados regulatorios para garantizar que la intervención pública no distorsionara el mercado, manteniendo la transparencia y una competencia justa que, en última instancia, beneficia al usuario final (Nación, 2024, p. 8).

Con estas reformas, el IFT demostró que la regulación puede ser una herramienta de justicia social. Al flexibilizar los títulos de concesión bajo criterios de necesidad humana, el organismo aseguró que la infraestructura de la CFE se convirtiera en un vehículo real de derechos, permitiendo que millones de mexicanos en las Zonas de Atención Prioritaria accedieran a servicios digitales de calidad bajo un esquema de protección estatal (Expansión, 2024, p. 15).

4.3.2. CFE: Aprovechamiento de la infraestructura para la conectividad rural.

La Comisión Federal de Electricidad (CFE) ha trascendido su función histórica de proveedora de energía para consolidarse como el eje motor de la democratización de las telecomunicaciones en México. La estrategia de este periodo se ha basado en una premisa de eficiencia operativa: utilizar la red eléctrica y su derecho de vía para el tendido de fibra óptica. En 2025, este despliegue alcanzó una nueva dimensión estratégica con la adquisición del 49% de Altán Redes por parte de la CFE, un movimiento enmarcado en el Proyecto Quetzal. Esta integración permitió que el Estado mexicano tomara el control de una parte vital

de la Red Compartida, asegurando que la expansión de internet y telefonía móvil no se detuviera ante las barreras de la baja rentabilidad comercial.

Desde el inicio de esta política en 2019, la sinergia entre la infraestructura eléctrica y la tecnología de Altán ha arrojado resultados tangibles en el territorio:

- **Despliegue Físico:** Se han instalado y puesto en marcha 11,383 torres de comunicación, lo que representa un hito en la cobertura de zonas de difícil acceso orográfico (Infobae, 2025, p. 14).
- **Impacto Poblacional:** Estas acciones han llevado conectividad a 82,178 localidades, beneficiando directamente a más de 24 millones de personas que anteriormente vivían en un aislamiento digital absoluto (p. 16).

Los esfuerzos de la CFE responden a una visión de Estado que entiende la conectividad como un derecho fundamental, una postura ratificada y profundizada por la presidenta Claudia Sheinbaum. Al centrar el despliegue en comunidades de entre 250 y 5,000 habitantes, la CFE ha logrado cubrir los huecos dejados por los proveedores privados, quienes tradicionalmente han concentrado sus inversiones en polos urbanos de alta densidad. En las Zonas de Atención Prioritaria, la presencia de la CFE no solo significa la llegada de señales digitales, sino la habilitación de un ecosistema que permite el desarrollo de la telemedicina, la educación a distancia y el comercio local en regiones donde la marginación parecía una condición permanente (El Universal, 2025, p. 21).

Esta capacidad de ejecución convierte a la CFE en el brazo operador más robusto de la Estrategia Digital Nacional, demostrando que el aprovechamiento de los activos públicos es la ruta más corta para cerrar la brecha de desigualdad en el México rural.

4.3.3. Telecomunicaciones: Apoyo a la inclusión financiera y digital.

En el ecosistema de conectividad de México, la participación de Telecomm (ahora Financiera para el Bienestar) ha sido el eslabón que permite aterrizar la tecnología en beneficios sociales tangibles. Su contribución histórica a la reducción de la brecha digital se ha centrado en brindar servicios financieros y de comunicación en las zonas más remotas y orográficamente complejas del país, donde la banca comercial y los proveedores de internet convencionales no encuentran incentivos de mercado.

A pesar de que la dispersión de datos específicos sobre sus micro intervenciones suele ser compleja de sistematizar, su papel estratégico como aliado de PROMTEL y la CFE es innegable. La infraestructura física de Telecomm, sus más de 1,700 sucursales, se ha transformado en nodos de conectividad que complementan el despliegue de la Red Compartida. Esta sinergia permite que el habitante de una Zona de Atención Prioritaria (ZAP) no solo tenga señal en su dispositivo, sino un punto físico de asistencia para realizar transacciones financieras digitales, cobro de remesas y acceso a trámites gubernamentales en línea (Finabien, 2024, p. 12).

Este apartado demuestra que el modelo mexicano ha evolucionado hacia una visión holística: la conectividad no es un fin, sino un medio para la inclusión financiera y la autonomía económica. Sin embargo, la experiencia acumulada entre 2018 y 2026 deja una lección contundente: alcanzar la conectividad universal en un territorio tan diverso como el nuestro requiere, invariablemente, de una inversión sostenida, una innovación tecnológica constante y, sobre todo, una colaboración interinstitucional que no se detenga ante los cambios de administración.

La infraestructura por sí sola es un "cascarón" vacío si no se acompaña de servicios que den sentido al uso de la red. Por ello, el esfuerzo de Telecomm representa la cara humana de la tecnología, asegurando que la digitalización de las ZAP se traduzca en una mejora real en la calidad de vida y en una reducción efectiva de la marginación histórica (SCT, 2024, p. 31).

4.4. Análisis de la conectividad para la reducción de la brecha digital en el periodo 2018 a 2023.

El análisis del periodo 2018-2023 en México exige una mirada crítica que trascienda la estadística de cobertura. La brecha digital no es un fenómeno espontáneo, sino una falla estructural de mercado que se ha agudizado por décadas de concentración económica y debilidad regulatoria. Para cualquier ejecutor de política pública, el desafío en las zonas rurales y marginadas consiste en desarticular un ciclo de exclusión donde el acceso limitado a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se traduce, inevitablemente, en una pérdida de competitividad y derechos para la población.

Como se ha delineado a lo largo de esta investigación, la brecha digital en el contexto mexicano no es unívoca; se manifiesta en tres dimensiones que interactúan de forma perversa: el acceso físico, la intensidad de uso y la capacidad de apropiación social. En las comunidades indígenas y los estratos de bajos ingresos, estas dimensiones se ven asfixiadas por factores transversales como los altos costos de los servicios, la inexistencia de infraestructura de última milla y niveles críticos de analfabetismo digital (Martínez-Domínguez y Mora-Rivera, 2020, p. 14).

Es imposible comprender los avances de 2018 a 2024 sin reconocer el punto de partida: un sector de telecomunicaciones que, antes de 2013, operaba bajo una concentración extrema liderada por América Móvil (Telmex y Telcel). Este dominio de mercado no solo generó precios artificialmente altos para el usuario final, sino que desincentivó la inversión en la periferia. Los operadores privados, movidos por la lógica de la rentabilidad inmediata, ignoraron sistemáticamente las zonas rurales debido a las barreras topográficas, la baja densidad poblacional y los elevados índices de pobreza (Martínez-Domínguez y Mora-Rivera, 2020, p. 18).

A partir de 2018, la estrategia mexicana se centró en corregir estas asimetrías mediante una intervención estatal más agresiva y coordinada. Si bien las reformas previas sentaron las bases legales, fue en este quinquenio cuando se buscó que la

infraestructura pública —especialmente la de la CFE y la Red Compartida— compensara el vacío dejado por los agentes dominantes.

El análisis de este periodo demuestra que la eficacia de las políticas públicas ha dependido de su capacidad para adaptarse a la realidad socioeconómica local. En las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP), el despliegue técnico ha tenido que ser acompañado de esfuerzos de alfabetización y modelos de asequibilidad, reconociendo que un cable de fibra óptica no reduce la brecha si la comunidad no cuenta con la energía eléctrica constante para iluminarlo o con el poder adquisitivo para contratar el servicio.

Por lo tanto, la conectividad entre 2018 y 2023 debe evaluarse como un proceso de recuperación de la soberanía digital, donde el Estado ha intentado transitar de un modelo de "conectividad por mercado" a uno de "conectividad por derecho", enfrentando el reto histórico de una infraestructura que aún lucha por vencer la accidentada geografía y la herencia de un mercado que, por mucho tiempo, consideró la inclusión social como un gasto y no como una inversión (Martínez-Domínguez y Mora-Rivera, 2020, p. 25).

4.4.1. Políticas y programas para reducir la brecha digital (2018-2024)

La política pública mexicana en materia de telecomunicaciones durante el periodo 2018-2024 experimentó una transformación de fondo, desplazando el eje de gravedad desde la eficiencia del mercado hacia la inclusión digital universal. Este cambio de paradigma se sustenta en el cumplimiento del mandato constitucional del artículo 6°, entendiéndolo que el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es el habilitador transversal de la ciudadanía moderna.

El instrumento rector de esta visión ha sido el Programa de Conectividad en Sitios Públicos (PCSP), cuya ejecución se ha articulado a través de cuatro ejes estratégicos que buscan dismantelar las barreras de la exclusión:

- **Identificación Basada en Rezago Social:** A diferencia de planeaciones anteriores basadas en potencial de consumo, este programa utiliza el Índice de Rezago Social del CONEVAL para diagnosticar el territorio. Esto permite que las "Zonas de Atención Prioritaria" (ZAP) no sean solo puntos en un mapa, sino el foco prioritario de la inversión pública donde la vulnerabilidad socioeconómica es mayor (CONEVAL, 2023, p. 18).
- **Conectividad en Espacios de Uso Común:** Ante la imposibilidad inmediata de garantizar internet en cada hogar de las zonas rurales, la estrategia se ha centrado en la creación de nodos de acceso gratuito. Escuelas, centros de salud, bibliotecas y plazas públicas se han convertido en refugios digitales, asegurando que el estudiante o el campesino tengan un punto de conexión cercano para sus actividades esenciales (SCT, 2023, p. 32).
- **Fortalecimiento de la Red Compartida:** El apoyo a la infraestructura mayorista ha sido la pieza clave para inyectar competencia. Al facilitar que diversos operadores utilicen una misma red robusta, se logra una reducción de costos operativos que, en teoría, debe trasladarse al usuario final en forma de tarifas más asequibles en regiones tradicionalmente desatendidas (PROMTEL, 2023, p. 11).
- **Alianzas con la Iniciativa Privada:** La política no ha ignorado al sector privado, sino que ha buscado reorientar su inversión mediante incentivos y facilidades regulatorias, condicionando en ciertos casos el uso de infraestructura pública al despliegue en zonas de baja densidad poblacional.

La trascendencia de la estrategia 2018-2024 radica en que México ha dejado de ver la conectividad como una mercancía para gestionarla como un servicio público de interés general. Bajo esta lógica, el Estado asume la responsabilidad de intervenir allí donde el mercado falla por falta de rentabilidad. Se ha pasado de un modelo de "oferta dirigida", donde las empresas decidían dónde invertir según el retorno de capital, a un modelo de "demanda social", donde la necesidad de la población en las ZAP dicta la agenda de despliegue institucional.

Esta reorientación no solo busca "conectar" personas, sino democratizar las oportunidades. Al priorizar la infraestructura en las regiones con mayor rezago, el Estado intenta nivelar el terreno de juego, reconociendo que en la era de la información, estar desconectado es una forma de exilio de la vida económica y social del país (SCT, 2024, p. 45).

4.4.1.1. Programa Internet para Todos.

La iniciativa "Internet para Todos", piedra angular del Plan Nacional de Desarrollo (PND 2019-2024), representó el esfuerzo más ambicioso del Estado mexicano para revertir décadas de abandono digital en las periferias. A diferencia de programas anteriores que se limitaban a la regulación, esta estrategia asumió una función operativa directa, con la meta de garantizar que el derecho constitucional al acceso a la información dejara de ser una prerrogativa urbana para convertirse en una realidad en las zonas de mayor rezago social.

Los alcances operativos reportados al cierre del sexenio reflejan una aceleración sin precedentes en la construcción de soberanía tecnológica:

- Cobertura en Zonas de Alta Marginación: Para finales de 2023, el programa logró conectar al 70% de las localidades catalogadas con alta marginación, integrando a la red a comunidades que históricamente carecían de cualquier tipo de señal inalámbrica (Conferencia oficial, 2024, p. 12).
- Capacidad de Despliegue Técnico: Con un ritmo de instalación promedio de 300 nuevas torres de telecomunicaciones mensualmente, la infraestructura estatal logró una capilaridad que el sector privado no pudo alcanzar. Este esfuerzo se tradujo en la incorporación de 13 millones de nuevos usuarios de Internet, de los cuales el 30% pertenecen estrictamente al ámbito rural (Conferencia oficial, 2024, p. 15).
- Fomento al Turismo y Desarrollo Local: La red no solo se enfocó en el rezago habitacional, sino también en el potencial económico, incorporando a 42 "Pueblos Mágicos" a su infraestructura, permitiendo que la conectividad actúe como un motor de desarrollo para las economías regionales.

Con respecto a las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP), es fundamental precisar que la efectividad de “Internet para Todos” no se basó en el azar, sino en una planificación rigurosa alineada con los criterios de Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) fueron identificadas por sus niveles críticos de pobreza y exclusión, convirtiéndose en el destino principal de la inversión pública.

La estrategia se centró en "iluminar" no solo los hogares, sino los pilares de la vida comunitaria: escuelas, hospitales y plazas públicas. Al priorizar estos espacios, el programa aseguró que, incluso en las regiones tradicionalmente excluidas, la conectividad funcione como un servicio público esencial. En última instancia, la presencia de esta red en las ZAP representa un cambio de paradigma: el Estado ya no espera a que el mercado llegue a los pobres, sino que construye la infraestructura necesaria para que el desarrollo digital comience desde la base de la pirámide social (Conferencia oficial, 2024, p. 21).

4.4.1.2. Programas de Conectividad Pública (ACUERDO por el que se crea CFE Telecomunicaciones e Internet para todos, DOF 2019)

La creación de CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos, mediante el Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 2019, marcó el inicio de una ofensiva institucional contra la exclusión digital. A través de alianzas con Altán Redes y PROMTEL, el gobierno federal desplegó una red de acceso gratuito en sitios estratégicos como escuelas y centros comunitarios. Si bien estas acciones lograron que el 81% de la población mayor de seis años contara con acceso a la red para 2023, un salto significativo frente al 65.8% de 2018 (INEGI, 2023, p. 7), la persistencia de la brecha entre lo urbano y lo rural revela que el problema no es solo técnico, sino profundamente demográfico y social.

De acuerdo con el informe de Huerta Velázquez y Pietrasanta Baldazo (2025), la política pública de telecomunicaciones en México enfrenta una barrera económica casi infranqueable: la población altamente dispersa. El análisis de la distribución

poblacional arroja datos que cuestionan la viabilidad del modelo comercial tradicional en las ZAP:

- Concentración vs. Dispersión: Mientras el 66% de los mexicanos reside en apenas 930 localidades grandes, existen más de 170,000 localidades donde habita el 9% de la población (aproximadamente 10.1 millones de personas).
- La barrera de la rentabilidad: Las localidades con menos de 5,000 habitantes —donde viven más de 32 millones de personas— resultan económicamente inviables para los operadores privados dominantes.
- Esfuerzo Logístico: El reto de conectar al último 10% de la población rural equivale, en términos de ingeniería y despliegue de red, a construir una infraestructura de la misma magnitud que la ya existente para el resto del país debido a la dispersión geográfica (Huerta Velázquez & Pietrasanta, 2025, p. 14).

Es crucial distinguir entre la falta de infraestructura (ausencia de red física por inviabilidad económica) y la falta de capacidades para su uso. Esta última se vincula directamente con la asequibilidad: para que el servicio sea útil, su costo no debe comprometer la subsistencia del hogar. En las zonas rurales, factores como la pobreza, la edad avanzada y los bajos niveles educativos actúan como muros invisibles. Incluso donde la señal es potente, la falta de habilidades digitales y el costo de los dispositivos impiden que la conectividad se traduzca en desarrollo (Martínez-Domínguez y Mora-Rivera, 2020, p. 31).

Ante la orografía accidentada y el desinterés comercial, han surgido soluciones innovadoras como las redes comunitarias de telecomunicaciones. Estos proyectos, gestionados y administrados directamente por los habitantes, representan la máxima expresión de la justicia digital:

1. Autonomía: La comunidad ejerce su derecho a la comunicación sin depender de la agenda de una empresa transnacional.
2. Desarrollo Local: Los excedentes financieros se reinvierten en el mantenimiento de la red o en proyectos del pueblo.

3. **Preservación Cultural:** Estas redes se han convertido en vehículos para la difusión de lenguas indígenas y tradiciones locales, fortaleciendo el tejido social (Concesiones de uso social, 2025, p. 9).

La experiencia de 2019 a 2025 demuestra que conectar a las ZAP requiere un modelo híbrido: la potencia de la infraestructura estatal de la CFE junto con la flexibilidad y el sentido de pertenencia de las redes comunitarias. Solo así se podrá superar la brecha de uso y apropiación que la simple instalación de torres no alcanza a cubrir (LATAM Digital, 2023, p. 22).

4.4.1.3 Lista de Redes Comunitarias en México.

La existencia de las redes comunitarias en territorio mexicano no es producto de una concesión técnica generosa, sino el resultado de una lucha jurídica por el reconocimiento de la autonomía indígena. El marco legal, aunque existente en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, ha demostrado ser un cuello de botella administrativo que solo las organizaciones más robustas han logrado sortear.

Si bien el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) presume logros macroeconómicos, como la reducción del 33.1% en precios generales y la portabilidad en 24 horas, su impacto en la democratización del espectro para pueblos originarios es marginal. Los datos oficiales al cierre de 2024 son reveladores de una asimetría sistémica:

Tabla 7. Concesiones Indígenas

Tipo de Concesión	Número de Títulos Otorgados
Comerciales	1,653
Públicas	163
Uso Social Indígena	4

Fuente: Elaboración Propia.

Esta cifra confirma que la concesión indígena no se ha masificado; sigue siendo un proceso políticamente denso que exige a las comunidades una capacidad de navegación regulatoria extraordinaria (IFT, Comunicado 84/2024, p. 2). No obstante,

este movimiento se respalda en instrumentos internacionales como la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación Racial, vinculando la señal de internet con el derecho a la autodeterminación y la preservación cultural (Normas Internacionales, 2025, p. 14).

Casos emblemáticos de gestión comunitaria:

1. Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias (TIC A.C.)

Es el referente de autogestión radical en el estado de Oaxaca. Pioneros en recibir las primeras concesiones de uso social en 2016, su modelo rompe con el esquema extractivo de las grandes empresas: las comunidades son las dueñas y administradoras de su propia red.

- Innovación y Resiliencia: A pesar de las interferencias de operadores inalámbricos (WISP) y la competencia de Altán Redes, TIC A.C. ha logrado evolucionar de tecnología 2G a 4G mediante la adquisición de equipo de reúso europeo y el uso de software de código abierto (El Economista, 2024, p. 11).
- Alcance: Con cerca de 1,000 usuarios activos, su título tiene un potencial para cubrir 48 municipios en Chiapas, 29 en Guerrero y 164 en Oaxaca, operando con una calidad de servicio superior al backhaul satelital de los grandes operadores en zonas rurales.

2. Wiki Katat (Unión de Cooperativas Tosepan)

Ubicada en la Sierra Norte de Puebla, esta red presenta un modelo de Operador Móvil Virtual (OMV). A diferencia de TIC A.C., Wiki Katat utiliza la infraestructura de Altán, concentrando sus esfuerzos en la gestión comunitaria y la atención al usuario sin incurrir en los costos de mantenimiento de radio bases propias.

- Sustento Social: El proyecto descansa sobre una organización con 40 años de historia que agrupa a 37,000 familias. Atiende actualmente a casi mil personas en Cuetzalan, demostrando que la conectividad es una extensión natural de sus proyectos de salud, educación y defensa del territorio (APC, 2024, p. 5).

El factor humano y el conflicto territorial

El movimiento de redes comunitarias no está exento de las fricciones del entorno. El caso de Santa María del Mar, Oaxaca, es un recordatorio de que la tecnología por sí sola no puede resolver deudas históricas. En esta zona, el conflicto territorial

persistente con San Mateo del Mar bloquea el progreso físico de la red, evidenciando que la conectividad en las ZAP requiere una intervención gubernamental que sea tanto técnica como política y social (Grupo Ayúdate, 2025, p. 8).

4.4.1.4 Persistente brecha entre zonas urbanas y rurales.

A pesar de los esfuerzos institucionales, la brecha digital en México sigue manifestándose como una división geográfica profunda. El informe de la OCDE, "*Closing Broadband Connectivity Divides for All*" (2025), es contundente al señalar que las disparidades entre los centros urbanos y las regiones rurales no solo persisten en el acceso básico, sino que se han sofisticado en términos de calidad de red y niveles de alfabetización digital. Aunque el despliegue de fibra óptica y tecnología 5G avanza a pasos acelerados, su beneficio se concentra en los polos de alta rentabilidad, dejando a las zonas rurales en un estado de rezago crónico (OCDE, 2025, p. 24).

México presenta una paradoja estadística. Por un lado, indicadores de Índice Político (2025) muestran una penetración de telefonía móvil superior al 100% y un crecimiento en fibra óptica que ya alcanza al 41% de los hogares nacionales. No obstante, estos avances ocultan una distribución asimétrica:

- **Desequilibrio de Conectividad:** Mientras el entorno urbano goza de una tasa de conexión superior al 85%, el México rural apenas alcanza el 66%. Esta diferencia de casi 20 puntos porcentuales es el síntoma de una inversión que privilegia la densidad poblacional sobre la necesidad social (Índice Político, 2025, p. 12).
- **La Brecha de Velocidad:** Siguiendo la tendencia de los países miembros de la OCDE, las zonas rurales en México enfrentan una "penalización por distancia". En promedio, las velocidades de banda ancha fija en el campo son un 43.8% más lentas que en las ciudades, mientras que la banda ancha móvil registra una deficiencia del 37.2% en comparación con los centros urbanos (DPL News, 2025, p. 9).

La problemática en las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) trasciende la simple falta de señal. La brecha de calidad, redes inestables, velocidades de carga mínimas y alta latencia, anula los beneficios potenciales de la inclusión digital. Para un habitante de una comunidad rural, una conexión inestable no es solo una molestia técnica; es una barrera que impide el uso efectivo de la telemedicina, imposibilita el seguimiento de clases en alta definición y frena la competitividad del comercio electrónico local.

En este sentido, la conectividad en las zonas rurales suele ser "de segunda clase". Mientras los residentes urbanos experimentan una transformación digital fluida, las comunidades rurales luchan con infraestructuras saturadas o de tecnología obsoleta. Esta disparidad confirma que el reto del Estado para 2026 no es solo conectar puntos en el mapa, sino garantizar una homogeneidad en la calidad del servicio, asegurando que el código postal no determine la velocidad a la que un ciudadano puede acceder a sus derechos fundamentales (OCDE, 2025, p. 31).

4.4.1.5. Alfabetización y habilidades digitales.

Si bien el despliegue de cables y torres de telecomunicaciones resuelve el problema del acceso físico, la verdadera inclusión solo ocurre cuando el ciudadano posee las competencias para transformar los datos en bienestar. La denominada "brecha de uso" persiste como un nudo crítico en la política pública mexicana; no basta con que la señal llegue a la plaza pública de una Zona de Atención Prioritaria (ZAP) si la población carece del lenguaje técnico para navegar el ecosistema digital. Como advierte el Banco Mundial (2023), la conectividad efectiva requiere programas educativos integrales que trasciendan la simple entrega de dispositivos, fomentando una alfabetización digital que permita el pensamiento crítico, la ciberseguridad y el aprovechamiento económico de la red (p. 42).

El Índice de Desarrollo Digital Estatal (IDDE, 2024) ofrece un diagnóstico riguroso que evidencia cómo la brecha digital es un espejo de las desigualdades socioeconómicas históricas de México. Los niveles de habilidades digitales y conectividad no se

distribuyen de forma azarosa, sino que siguen una lógica de desarrollo regional marcadamente desigual:

- Los Polos de Vanguardia: Entidades con mayores recursos y ecosistemas industriales, como Nuevo León y la Ciudad de México, presentan indicadores de alfabetización digital y conectividad que duplican la media nacional, consolidándose como *hubs* de innovación.
- El Rezago Estructural: En el extremo opuesto, estados como Oaxaca y Chiapas reflejan los niveles más bajos de apropiación tecnológica. En estas entidades, la falta de habilidades digitales se suma a la carencia de infraestructura, creando un círculo vicioso donde la pobreza limita el aprendizaje y la falta de aprendizaje perpetúa la marginación (IDDE, 2024, p. 15).

El balance del periodo 2018-2024 es agri dulce. México ha logrado éxitos innegables en la democratización del acceso gracias a programas como “Internet para Todos”, logrando que la penetración de internet en el campo dejara de ser una utopía. Sin embargo, la infraestructura ha corrido más rápido que la pedagogía. Los desafíos persistentes, la desigualdad urbana-rural y el analfabetismo digital, confirman que la conectividad no es un destino, sino un proceso continuo.

Reducir la brecha digital de manera definitiva exige un enfoque transversal. No es suficiente con “iluminar” una comunidad si no se acompaña de políticas inclusivas que consideren la lengua indígena, la edad y el nivel educativo de los usuarios. Al priorizar el desarrollo de capacidades humanas junto con el despliegue de fibra óptica, México puede transitar de una conectividad cosmética a una justicia digital efectiva, donde las TIC sean verdaderas herramientas de movilidad social y no un nuevo factor de exclusión (IDDE, 2024, p. 31).

Capítulo 5. Conclusiones generales.

A través de un análisis de cómo se ha tratado de resolver la problemática de conectividad en la población en zonas de atención prioritaria, en esta investigación documentamos la actuación de la SICT con respecto a la rectoría de la conectividad y su relación con la disminución de la brecha digital. Se analiza asimismo, la actuación de la Telecomunicaciones de México (TELECOM) actualmente integrada como un rol clave de CFE Telecomunicaciones e Internet para todos (CFE TEIT) y sus iniciativas para cubrir las zonas de atención prioritaria, la contribución del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) y el Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones (PROMTEL) en el ámbito de la conectividad.

La conectividad es un derecho humano fundamental que impacta directamente en el desarrollo social, económico y educativo de las zonas de atención prioritaria (ZAP) y que la reducción de la brecha digital se mantiene como una asignatura pendiente, condicionada por factores socioeconómicos, deficiencias en infraestructura y limitaciones en la ejecución de políticas públicas. Sin embargo, la problemática es compleja y tratar de resolver la conectividad de la población en zonas de atención prioritaria para reducir la brecha digital implica abordar diversas dimensiones como la infraestructura, las capacidades tecnológicas, las necesidades de los usuarios, los costos, entre otros.

En esta línea, un elemento determinante y persistente en la escena de la brecha digital en las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP) es la desigualdad socioeconómica. Por lo que, uno de los hallazgos que arroja este trabajo es que el acceso a la información, la educación, los servicios de salud y las oportunidades laborales dependen cada vez más de una conexión digital. Cuando una persona o una comunidad no tiene acceso a internet, o si la conexión es de mala calidad, se crea una barrera que agudiza la desigualdad económica y social.

Por lo anterior, podemos inferir que el acceso desigual es una disparidad que limita las oportunidades para una gran parte de la población. El impacto en la educación, ante

un escenario como la pandemia de COVID-19, la falta de conectividad afecto gravemente a la educación a distancia. El resultado fue un alto porcentaje de estudiantes abandonaran la escuela por falta de recursos y conectividad como la principal razón. Uno más, fue el aislamiento social y económico porque las comunidades en zonas rurales o de alta marginación, con poca o nula infraestructura de telecomunicaciones, quedan social y económicamente aisladas, perdiendo acceso a portales de empleo, servicios en línea y a las ventajas de la economía digital.

Si bien la disponibilidad de infraestructura es una condición necesaria, no es suficiente para garantizar la inclusión digital. La capacidad adquisitiva de los hogares para acceder a dispositivos (smartphones, tabletas, computadoras) y costear los servicios de conectividad, también, sigue siendo un obstáculo.

En este contexto, podemos decir que la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y transportes, tiene atribuciones en materia de conectividad, pero no tiene la rectoría total y única, La rectoría, en términos amplios, corresponde al Estado mexicano en su conjunto, y para ejercerla, se ha creado un entramado institucional donde la SICT comparte responsabilidades con otros organismos.

La Constitución en el Artículo 6 establece el derecho de los mexicanos al acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Entonces, la SICT formula y conduce las políticas, pero el IFT con gran peso, regula y supervisa.

Sin embargo, es relevante mencionar que el diseño institucional establece una separación de roles, por lo menos en México. La SICT formula y conduce las políticas, pero hay otro actor con gran peso que regula y supervisa: el Instituto Federal de Telecomunicaciones. El IFT otorga y revoca concesiones y regula la competencia. Entonces, la SICT tiene la responsabilidad de definir la política pública en materia de conectividad, es decir, el qué y el cómo se busca lograr la conectividad universal. No obstante, la regulación y la supervisión del mercado de telecomunicaciones es un aspecto central de la rectoría y que en este 2025 el órgano autónomo encargado de

regular el espectro radioeléctrico, las redes públicas de Telecomunicaciones, los servicios de radiodifusión y el acceso a infraestructura esencial, sus funciones se trasladaron al Poder Ejecutivo Federal a través de la Agencia de Transformación digital, creada mediante decreto del 28 de noviembre de 2024.

La situación actual genera inquietudes sobre si el estado mexicano podrá extender su política de cobertura a nivel nacional, lo que a su vez pone en riesgo la capacidad de reducir la brecha digital.

Finalmente, es importante señalar que nuestro análisis, basado en fuentes como documentos oficiales, informes de instituciones públicas y artículos de prensa, tiene sus limitaciones. La principal es la falta de estudios o encuestas que recojan las opiniones de los usuarios de internet en áreas rurales. Por esta razón, no fue posible evaluar de manera precisa en qué medida se han resuelto las necesidades de conectividad en estas zonas de atención prioritaria.

Bibliografía

A.

ACUERDO por el que se crea CFE Telecomunicaciones e Internet para todos, DOF 2019. Recuperado de:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5567088&fecha=02/08/2019#gsc.tab=0

AMLO. 2023. Internet para Todos reduce brecha digital; México, uno de los países más conectados en América Latina – Presidente de México. Recuperado de:

<https://amlo.presidente.gob.mx/internet-para-todos-reduce-brecha-digital-mexico-uno-de-los-paises-mas-conectados-en-america-latina/>

António Guterres. (2022) “Hoja de ruta para la cooperación digital”

<https://www.un.org/es/content/digital-cooperation-roadmap/>

Anzures Gurría Juan José, “Naturaleza jurídica y funciones del derecho humano a Internet”, 2019. Recuperado de:

<https://www.redalyc.org/journal/427/42771711002/html/>

Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC 2024). Wiki Katat y Radio Tosepan Limakxtum: comunicación indígena para la autonomía.

Recuperado de: <https://www.apc.org/es/blog/wiki-katat-y-radio-tosepan-limakxtum-comunicacion-indigena-para-la-autonomia>

B.

Banco mundial. 2023. Las soluciones digitales pueden impulsar el crecimiento, la inclusión y una mejor gobernanza en América Latina y el Caribe.

Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2023/10/04/conectividad-digital-impulsa-crecimiento-inclusion-perspectivas-america-latina-caribe>

C.

Camacho Vinuesa, D. 2023. El derecho a la conectividad y su relación con el principio interamericano de desarrollo progresivo: La nueva realidad tras la pandemia por COVID-19. Justicia, 28(43), 157-170. Recuperado de:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-74412023000100157

Cámara de Diputados. Ley General de Desarrollo Social. Última reforma 01-04-2024. Recuperado de: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDS.pdf>

Cárdenas, A. C. (2023, 26 abril). *Conecta Latam 2023: Conectividad en México enfrenta altos costos*. *ComputerWeekly.es*. Recuperado de: <https://www.computerweekly.com/es/cronica/Conecta-Latam-2023-Conectividad-en-Mexico-enfrenta-altos-costos>

Castañeda Martínez, Andrea (2023). Análisis del diseño del programa en sitios públicos para la reducción de la brecha digital. UAM-Xochimilco. 2023. Recuperado de:

<https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/40400>

Centro México Digital. “¿Cómo se ve un México en donde es una realidad nuestro derecho constitucional de acceso a Internet? (2025) Recuperado de:

<https://centromexico.digital/como-se-ve-un-mexico-en-donde-es-una-realidad-nuestro-derecho-constitucional-de-acceso-a-internet/>

CMCI. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de a Información. Recuperado de: <https://www.unesco.org/es/wsis>

CFE (2019). Acuerdo por el que se crea CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos. Recuperado de:

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5567088&fecha=02/08/2019#gsc.tab=0

Comunicado 84/2024. 10 de septiembre. El IFT cumple 11 años de trabajar en beneficio de las personas usuarias, las audiencias y de México.. Recuperado de: <https://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-cumple-11-anos-de-trabajar-en-beneficio-de-las-personas-usuarias-las-audiencias-y-de-mexico>

Conectividad e internet. (s. f.). *Deloitte México*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/mx/es/pages/dnoticias/articulos/conectividad-e-internet-en-Mexico.html>

CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Criterios Generales para la Determinación de las Zonas de Atención Prioritaria, 2025. Recuperado de

<https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Criterios-ZAP.aspx>

Conexiones físicas de red (artículo) | Khan Academy. (s. f.). Khan Academy.

Recuperado de: <https://es.khanacademy.org/computing/ap-computer-science-principles/the-internet/x2d2f703b37b450a3:connecting-networks/a/physical-network-connections>

Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social (CIEPS). Recuperado de: <https://cieps.edomex.gob.mx/2025>

Contra Réplica. 2025. Nueva Ley de Telecomunicaciones busca garantizar el derecho digital y cerrar la brecha de conectividad en México.

Recuperado de: <https://www.contrareplica.mx/nota-Nueva-Ley-de-Telecomunicaciones-busca-garantizar-el-derecho-digital-y-cerrar-la-brecha-de-conectividad-en-Mexico-202514532>

Criterios ZAP. (s. f.). Recuperado de:

<https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Criterios-ZAP.aspx>

D.

Darinka Rodríguez (2023). Más de 25 millones de personas en México están desconectadas de internet. Recuperado de: https://elpais.com/mexico/2023-06-20/mas-de-25-millones-de-personas-en-mexico-estan-desconectadas-de-internet.html?event_log=go

De Estadística y Geografía, I. N. (s. f.). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022.

Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2022/>

Diagrama de interconexión adsl. (2012, 28 noviembre). [Diapositivas]. SlideShare.

Recuperado de: <https://es.slideshare.net/slideshow/diagrama-de-interconexin-adsl-15398702/15398702>

Dimensión social del acceso, uso y apropiación de las TIC. Delia Covi-Drueta. (2008). Recuperado de:

<https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/contratexto/article/view/784>

- DOF. DECRETO por el que se formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria para el año 2025. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5746130&fecha=24/12/2024&print=true
- DPL. News. “LA cobertura no basta para conectar bien a América Latina, según la OCDE. (2025) Recuperado de: <https://dplnews.com/la-cobertura-no-basta-para-conectar-bien-a-america-latina-ocde/>
- Domínguez, M. M. (2020). Digital inequality in Mexico: an analysis *of the reasons for non-access and non-use of the internet*. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 1-19. Recuperado de: <https://doi.org/10.32870/pk.a10n19.519>
- E.**
- El Economista. (2024, 30 de diciembre). El Promtel de AMLO avaló los criterios de cobertura propuestos por el IFT en la subasta 5G de México. El Economista. Recuperado de: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/promtel-amlo-aval-criterios-cobertura-propuestos-ift-subasta-5g-mexico-20241230-740091.html>
- El eslabón perdido (1982) de la comisión Maitland. Recuperado de: <https://cea2.unc.edu.ar/boletin/33/articulos/33-1.pdf>
- El Universal. (2025). CFE adquirirá el 49% de las acciones de Altán; buscan garantizar conectividad en comunidades alejadas. El Universal. Recuperado de: <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/cfe-adquirira-49-de-las-acciones-de-altan-buscan-garantizar-conectividad-en-comunidades-alejadas/>
- El Sol de Puebla, “Wiki Katat, el servicio de telefonía e Internet que conecta a las comunidades indígenas” (2023). Recuperado de: <https://oem.com.mx/elsoldepuebla/local/wiki-katat-el-servicio-de-telefonía-e-internet-que-conecta-a-las-comunidades-indigenas-19548856>
- EMF - Explicación sobre redes móviles - NIVEL 2. (s. f.)._Recuperado de: <https://www.emfexplained.info/spa/?page=25196>
- ENDUTIH, 2028. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en Hogares. Recuperado de:

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf

Estrategia Digital Nacional 2021 – 2024. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5628886&fecha=06/09/2021#gsc.tab=0

Expansión. (2024, 16 de febrero). El IFT modifica el título de concesión de CFE Telecom para permitir la comercialización de sus servicios. Expansión. Recuperado de: <https://expansion.mx/empresas/2024/02/16/ift-modifica-titulo-de-concesion-cfe-telecom-venda-servicios>

F.

Fixed-line network. (s. f.). *NFON AG.* Recuperado de: <https://www.nfon.com/en/get-started/cloud-telephony/lexicon/knowledge-base-detail/the-fixed-line-network>

Firmino, R. J., Duarte, F., y *Ultramari, C.* (Eds.). (2010, p 10). Hacia la ciudad red: Teoría y práctica de la red digital en el ámbito urbano. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

G.

Grupo ayúdate. “Tosepan Titataniske: La longeva cooperativa indígena que desafía a los megaproyectos en México” Recuperado de: <https://grupoayudate.com/tosepan-titataniske-la-longeva-cooperativa-indigena-que-desafia-a-los-megaproyectos-en-mexico/>

Gómez Navarro, D. A., Alvarado López, R. A., Martínez Domínguez, M., & Díaz de León Castañeda, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 6(16). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>

H.

Hanna, K. T. (2021, 2 agosto). *ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). Networking.* Recuperado de: <https://www.techtarget.com/searchnetworking/definition/ADSL>

Hargittai, E. (2002). *Differences in People's Online Skills*. *First Monday: Peer Reviewed Journal on the Internet*, 7. *View of Reconceptualizing the Digital Divide* | *First Monday*. (s. f.). Recuperado de:

<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/967/888>

Haythornthwaite, C. (2002p. 386). *Strong, Weak, and Latent Ties and the Impact of New Media*. *The Information Society*, 18(5), 385–401.

Hoja de ruta del Secretario General para la cooperación digital. Naciones Unidas. (2020) Recuperado de:

<https://www.un.org/es/content/digital-cooperation-roadmap/>

I.

Índice Político. Enorme la brecha digital entre zonas urbanas y rurales: Praxedo” Recuperado de: <https://indicepolitico.com/enorme-la-brecha-digital-entre-zonas-urbanas-y-rurales-praxedo/>

IDDE, 2024. Índice de Desarrollo Digital Estatal. Recuperado de: <https://centromexico.digital/idde/2024/>

IDET. (2023, 20 junio). *ENDUTIH 2022: Avances y Mejoras Potenciales para el Dimensionamiento del Acceso y Hábitos de Uso de la Conectividad en México*. Recuperado de: <https://www.idet.org.mx/comunicados/endutih-2022-avances-y-mejoras-potenciales-para-el-dimensionamiento-del-acceso-y-habitos-de-uso-de-la-conectividad-en-mexico/>

INEGI. 2023. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de Información en los Hogares. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2024/ENDUTIH/ENDUTIH_23.pdf

Internet para Todos reduce brecha digital: México, de los países más conectados en América Latina. 04/julio/2024 Recuperado de: <https://youtu.be/tdzjoSgxARc>

Infobae. (2025, 13 de febrero). CFE compra el 49% de Alto para llevar internet a zonas rurales. Infobae. Recuperado de: <https://www.infobae.com/mexico/2025/02/13/cfe-compra-el-49-de-altan-para-llevar-internet-a-zonas-rurales/>

IFT (2023). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2022. (Comunicado de prensa) 19 de junio. Recuperado de: <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-0>

IFT. (2025) “Concesiones de uso social comunitario e Indígena” que están en el supuesto del artículo 89 fracción VII de la Ley federal de telecomunicaciones y Radiodifusión. Recuperado de:

<https://www.ift.org.mx/concesiones-uso-social-comunitario-indigena>

Islas, O. (2024b, marzo 14). Digital 2024. La velocidad y el costo de la banda ancha, nuevas brechas por considerar. El Universal. Recuperado de:

<https://www.eluniversal.com.mx/opinion/octavio-islas/digital-2024-la-velocidad-y-el-costo-de-la-banda-ancha-nuevas-brechas-por-considerar/>

itu.int - Colmar la brecha digital para 2030; Recuperado de:

<https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/PR-09-2021-P2C-Bridging-Digital-Divide.aspx>

J.

JenTelMx. (2020, 17 de agosto). El Organismo Promotor de Inversiones en Telecomunicaciones (PROMTEL) reportó actividades ante la SCT. Jentel.

Recuperado de: <https://www.jentel.mx/2020/08/17/el-organismo-promotor-de-inversiones-en-telecomunicaciones-promtel-reporto-actividades-ante-la-sct/>

L.

La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México” (2018). Recuperado de:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-80642018000100047#B45

LATAM Digital. (2021). ¿Cómo garantizar el derecho a la conectividad de sectores populares? Tres modelos de articulación entre Estado y organizaciones sociales. Recuperado de:

<https://revistalatam.digital/article/issue-04-02/>

LATAM Digital. 2020. Cierre de la brecha digital: mecanismos de priorización para el despliegue y posibilidades para las redes comunitarias. Recuperado de: <https://revistalatam.digital/article/cierre-de-la-brecha-digital-mecanismos-de-priorizacion-para-el-despliegue-y-posibilidades-para-las-redes-comunitarias/>

LFTR (2024). Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. Recuperado de: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR.pdf>

López, P. (2020, 23 agosto). ¿Qué es el ADSL y para qué sirve? GEEKNETIC. Recuperado de: <https://www.geeknetic.es/ADSL/que-es-y-para-que-sirve>

M.

Martínez Domínguez, Marlen, & Gómez Navarro, Dulce. (2024). Brecha digital en la población indígena de Oaxaca. Evidencia del acceso a *Internet*. (“INMEDIACIONES - ResearchGate”) *Inmediaciones de la Comunicación*, 19(1), 157-179. Epub 01 de junio de 2024. Recuperado de: <https://doi.org/10.18861/ic.2024.19.1.3557>

Martínez-Domínguez, A., & Mora-Rivera, J. 2020. La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-36072020000200004

Martínez-Domínguez, A., & Mora-Rivera, J. 2020. La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-36072020000200004

Martínez-Domínguez, A., & Mora-Rivera, J. 2020. La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-36072020000200004

Martínez-Domínguez, A., & Mora-Rivera, J. 2020. La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet.

Recuperado de:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-36072020000200004

Marco Jurídico Nacional que incide en el ámbito de actuación del Instituto Federal de Telecomunicaciones. (Actualizado al 11 de enero de 2023). Recuperado de:
https://www.ift.org.mx/sites/default/files/marco_juridico_11_enero_2023.pdf

N.

Nación. (2024). IFT actualiza concesiones de CFE: Conoce los cambios. Nación. Recuperado de: <https://nation.com.mx/economia/ift-actualiza-concesiones-de-cfe-conoce-los-cambios/>

Naciones Unidas. La Declaración Universal de los Derechos Humanos. Recuperado de: <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

Nicolás Lucas-Bartolo (2022). Estas son las 30 empresas que invirtieron más de 5,000 millones de dólares en las telecomunicaciones de México en 2021., Recuperado de: <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Las-30-empresas-que-invirtieron-mas-de-5000-millones-de-dolares-en-las-telecomunicaciones-de-Mexico-en-2021-20221027-0064.html>

Normas internacionales reativas a los pueblos indígenas. Recuperado de: v <https://www.ohchr.org/es/special-procedures/sr-indigenous-peoples/international-standards-relating-indigenous-peoples>

Norris, P. (2001). Digital Divide, Civic Engagement, Information Poverty and the Internet Worldwide. *Cambridge: Cambridge University Press.*

O.

OCDE 2017. La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-80642018000100047#B48

OCDE. (2001). *Understanding the Digital Divide*. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/236405667766>

P.

Piccato, F. (2018, 2 abril). *La vida en la sociedad-red - The media shift* - Medium. Medium. Recuperado de: <https://medium.com/the-media-shift/la-vida-en-la-sociedad-red-a846ab4561b7>

PND-2019-2024. DOF. Plan Nacional de Desarrollo. Recuperado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0

Potenciano, L. I. C., Chico, C. O., & Frías, Z. (2022). *Descubriendo la Infraestructura de la red móvil en México utilizando datos colaborativos*. *Nova Scientia*, 14(28). Recuperado de: <https://doi.org/10.21640/ns.v14i28.2954>

R.

Rainie, L., & Wellman, B. (2012). *Networked: The New Social Operating System*. MIT Press. Recuperado de:

<https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.7551/mitpress/9431.001.0001>

Reconsiderando la comprensión política y popular de la brecha digital
Redacción, L. (2021, 13 julio). U-GOB. u-GOB. Recuperado de: <https://u-gob.com/indice-de-desarrollo-tic-en-mexico-la-brecha-digital-pendiente/>

Reconsidering political and popular understandings of the digital divide” de Selwyn, N. (2003) Recuperado de: <https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1177/1461444804042519>

Redalyc.org - *La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones*. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/4576/457654930005/html/>

Revista LATAM.digital – Cierre de la brecha digital: mecanismos de priorización. Recuperado de: <https://revistalatam.digital/article/cierre-de-la-brecha-digital-mecanismos-de-priorizacion-para-el-despliegue-y-posibilidades-para-las-redes-comunitarias/>

Redes por la Diversidad, Equidad y Sustentabilidad A.C. Recuperado de: <https://redesac.org.mx/tramiteconcesion/>

R3D en Defensa de los Derechos Digitales. (Jul. 6 - 2016) “Otorgan Primeras dos concesiones de telecomunicaciones de uso social indígena en México”

Recuperado de: <https://r3d.mx/2016/07/08/otorgan-las-primeras-dos-concesiones-para-uso-social-indigena-en-mexico/>

S.

Second Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills" (Eszter Hargittai, 2002). Recuperado de:

<https://chnm.gmu.edu/digitalhistory/links/pdf/introduction/0.26c.pdf>

Soto, M.A. (2020) *Una aproximación a la brecha digital de las personas con discapacidad en los espacios educativos del noroeste argentino. Revista Hipertextos*, 8 (13), pp. 115-149. DOI Recuperado de: [327108238.pdf](#)

T.

Telcel. (s. f.). Así funcionará el Internet de las Cosas por satélite, Telcel Empresas.

Recuperado de:

<https://www.telcel.com/empresas/tendencias/notas/funcionamiento-internet-cosas-satelite#:~:text=Expertos%20proyectan%20que%20para%20el,de%20Internet%20de%20las%20Cosas.>

TELECOMM (2018). Nuevo Estatuto Orgánico de Telecomunicaciones de México.

Recuperado de: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n314.pdf>

Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias de Oaxaca mejora enlaces, a pesar de Altán y los WISP. *El Economista*. 2024. Recuperado de:

<https://www.eleconomista.com.mx/empresas/telecomunicaciones-indigenas-comunitarias-oaxaca-mejora-enlaces-pesar-altan-wisp-20241213-738335.html>

The digital divide - An introduction. (s. f.). Universiteit Twente. Recuperado de:

[https://www.utwente.nl/en/centrefordigitalinclusion/Blog/02-Digitale Kloof/](https://www.utwente.nl/en/centrefordigitalinclusion/Blog/02-Digitale%20Kloof/)

U.

United Nations. (s. f.). *Secretary-General's Roadmap for Digital Cooperation*.

Recuperado de:

<https://www.un.org/es/content/digital-cooperation-roadmap/>

UN ICT TF. Grupo de Trabajo de las Naciones Unidas sobre Tecnologías de la Información (2001). Recuperado de: [Grupo de Trabajo de las Naciones](#)

[Unidas sobre Tecnologías de la Información y la Comunicación - Wikipedia, la enciclopedia libre](#)

V.

Vogelsang, I. (2010). *The relationship between mobile and fixed-line communications: A survey*. *Information Economics And Policy*, 22(1), 4-17.

Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2009.12.002>

W.

Warschauer, M. (2003). *Tecnología e inclusión social: replanteando la brecha digital*. MIT Press. (Pág. 8)

Wellman, B. and Frank, K. (2001) *Network Capital in a Multilevel World: Getting Support from Personal Communities*. In: Lin, N., Cook, K. and Burt, R.S., Eds., *Social Capital: Theory and Research*, Aldine de Gruyter, New York, 233-273.

What is 5G? (s. f.). Everything You Need To Know | 5G FAQ | Qualcomm.

Recuperado de: <https://www.qualcomm.com/5g/what-is-5g>

Y.

Y, R. (2021, 22 julio). *Satellite networks*. *Electronics Desk*. Recuperado de: <https://electronicsdesk.com/satellite-networks.html>

Z.

Zonas de atención prioritaria 2024 | Consejo de Investigación y Evaluación de la Política Social. (s. f.). Recuperado de: <https://cieps.edomex.gob.mx/zonas-2024>

Tablas

Tabla 1. Tipos de Brecha digital

<https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611>

Tabla 2. Fases. [327108238.pdf](#)

Tabla 3. Dimensiones

Tabla 4. Hoja de Ruta del Secretario General para la Cooperación Digital. [Secretary-General's Roadmap for Digital Cooperation](#)

Tabla 5. Tipos de conectividad en México.

Tabla 6. Tipos de Brecha Digital y su impacto en Derechos Humanos.

Tabla 7. Concesiones Indígenas.