

# Brecha digital y contextos de marginación en México: una década de evolución

## Digital divide and marginalization contexts in Mexico: A decade of evolution

### *Clivagem digital e contextos de marginalização no México: uma década de evolução*

**Djamel Toudert**, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Baja California, México  
([toudert@colef.mx](mailto:toudert@colef.mx))

**RESUMEN** | El objetivo de este artículo es analizar, en el marco del contexto de marginación socioterritorial de las localidades de más de 2500 habitantes de México, la evolución de la indisponibilidad de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) entre 2010 y 2020. La investigación se basa en datos provenientes del censo de población y vivienda de 2020 para dar seguimiento diacrónico a un análisis previo realizado con información censal de 2010. Metodológicamente, se emplearon herramientas de la estadística exploratoria descriptiva para generar perfiles de magnitud de marginación, los que fueron comparados con dos factores de la brecha digital: la indisponibilidad de Internet y/o de los artefactos de interacción. Los hallazgos revelan un retroceso general de la indisponibilidad entre 2010 y 2020 debido al posicionamiento del teléfono móvil al centro del modelo de conectividad, con sus aspectos positivos y negativos, para la apropiación provechosa de las TIC. En el marco de esta evolución, la población de las localidades de mayor marginación es la que registra la dinámica intercensal más endeble y es la más rezagada. Bajo esta perspectiva, la acción pública, con sus claroscuros para mitigar la brecha digital, es llamada a buscar otras estrategias para lidiar con la amplitud del rezago.

**PALABRAS CLAVE:** brecha digital; paridad Internet-computadora; localidades urbanas; México.

#### FORMA DE CITAR

Toudert, D. (2022). Brecha digital y contextos de marginación en México: una década de evolución. *Cuadernos.info*, (53), 318-337. <https://doi.org/10.7764/cdi.53.37763>

---

**ABSTRACT** | *The aim of this article is to analyze, in the context of socio-territorial marginalization of localities with more than 2,500 inhabitants in Mexico, the evolution of the unavailability of information and communication technologies (ICTs) between 2010 and 2020. The research is based on data from the 2020 population and housing census to provide a diachronic follow-up to a previous analysis conducted with the 2010 census information. Methodologically, descriptive exploratory statistics tools were used to generate marginalization magnitude profiles, which were compared with two factors of the digital divide: unavailability of the Internet and/or of interaction artifacts. The findings reveal a general decline in unavailability between 2010 and 2020 due to the positioning of the mobile phone at the center of the connectivity model, with its positive and negative aspects, for the beneficial appropriation of ICTs. In the context of this evolution, the population of the most marginalized localities has the weakest intercensal dynamics and lags the further behind. From this perspective, public action, with its chiaroscuro to mitigate the digital divide, is called upon to look for other strategies to deal with the extent of the lag.*

**KEYWORDS:** *digital divide; Internet-computer parity; urban localities; Mexico.*

---

**RESUMO** | O objetivo deste artigo é analisar, no contexto da marginalização sócio-territorial de localidades com mais de 2.500 habitantes do México, a evolução da indisponibilidade das tecnologias da informação e comunicação (TIC) entre 2010 e 2020. Este estudo se baseia nos dados do censo populacional e habitacional de 2020 para dar seguimento diacrônico a uma análise prévia realizada com informações censitárias de 2010. Metodologicamente, a pesquisa foi abordada por meio de ferramentas de estatística exploratória descritiva que permitiram a geração de perfis magnitude da marginalização que foram comparados com os fatores da clivagem digital em sua modalidade de indisponibilidade da Internet e/ou artefatos de interação. Os resultados revelam um declínio geral da indisponibilidade entre 2010 e 2020 pelo posicionamento do celular no centro do modelo de conectividade, com os seus aspectos positivos e negativos para a apropriação vantajosa das TIC. No quadro desta mesma evolução, é a população das localidades mais marginalizadas que registra a dinâmica de período entre censos mais fraca e que se encontra mais retardada. Sob essa perspectiva, a ação pública com seu claro-escuro na mitigação da clivagem digital é chamada a buscar outras estratégias para lidar com a extensão da defasagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** clivagem digital; paridade internet- computador; localizações urbanas; México.

## INTRODUCCIÓN

La apropiación de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) ha cambiado con el paso del tiempo, lo que genera mutaciones de los medios y de los significados que toma el combate de la brecha digital. En México, como en otros países emergentes, el seguimiento de la evolución de la brecha digital cobra un interés dictado –entre otros factores– por la creciente importancia de las TIC en el discurso público sobre el desarrollo y la integración social. La marginación socioterritorial constituye un contexto ideal para observar la penetración social de las TIC por varias razones, entre ellas su disponibilidad, pues son un recurso costoso y escaso, en un ámbito donde no hay mercado (Ali et al., 2020; Graham & Marvin, 2001; Schleife, 2010; Toudert, 2013).

En México, la indisponibilidad del servicio de Internet en los hogares de las localidades de más de 2500 habitantes pasó de 78,11% en 2010 a 62,31% en 2020 (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010, 2020). Esta progresión promedio de la penetración social de Internet de cerca de dieciséis puntos porcentuales en la década anterior a la pandemia de COVID-19 estuvo acompañada de una falta de disponibilidad promedio de la computadora, que se incrementó de 69,30% en 2010 a 73,91% una década después (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010, 2020). Esta regresión de la penetración de la computadora, relevante para el acceso a los contenidos digitales, fue compensada por un crecimiento de diecisiete puntos porcentuales del teléfono móvil durante el mismo periodo. La disponibilidad del teléfono fijo bajó en casi 21 puntos porcentuales en las localidades de más de 2500 habitantes en el mismo periodo, consolidando un modelo de conectividad centrado en el teléfono móvil (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010, 2020). En conjunto, esta dinámica intercensal deja entrever claroscuros que pueden ser objeto de una aproximación multifocal. En este estudio, esta evolución se abordará exclusivamente en el marco de los contextos de marginación socioterritorial de las localidades de más de 2500 habitantes, consideradas por la administración pública como conglomeraciones urbanas.

La incapacidad del mercado para que todos los segmentos sociales, independientemente de su ubicación territorial, accedan a las TIC explica la proliferación del discurso sobre una sociedad de la información excluyente (Martínez Domínguez, 2020; Pick et al., 2014; Toudert, 2019). Desde esta perspectiva, la disponibilidad de las TIC es indispensable para acceder a los beneficios de la digitalización y el intercambio de los contenidos en red. En el marco de estos supuestos, las inequidades socioterritoriales son atendidas –entre otras acciones– con políticas públicas de gobiernos que fueron hasta muy poco arrinconados en sus funciones de regulación (Ali et al., 2020; Hilbert, 2011; Toudert, 2013).

Este enfoque cobra también un interés pragmático si se considera que la integración de las TIC a la población marginada fue el motivo central de las políticas públicas y de diversas acciones de la sociedad civil durante la década pasada (Martínez Domínguez, 2020; Toudert, 2015).

Este estudio busca llevar a cabo un análisis exploratorio que permite comparar la evolución de la disponibilidad de Internet, de la computadora, de los teléfonos fijos y de los móviles entre 2010-2020 en las viviendas de las localidades mexicanas de más de 2500 habitantes, como un aporte para enriquecer las investigaciones sobre la brecha digital en el país y la región iberoamericana.

### **Brecha digital: un concepto multidimensional y evolutivo**

El origen del concepto de brecha digital es incierto; la National Telecommunications and Infrastructure Administration (NTIA) de los Estados Unidos lo hizo popular para caracterizar a quienes cuentan con y a aquellos que carecen de Internet y de los artefactos que permiten la conexión y la interacción con sus contenidos (Department of Commerce, 1999). En sus inicios, Castells (2002) aludía con el término de brecha digital a diferentes situaciones, como las desigualdades de accesibilidad a las TIC. Para Wilson (2006), es un referente sobre la repartición y el uso de las TIC; Warf (2001) la considera como un indicador de diferencias inherentes a la conexión, como el ancho de banda, mientras que Noris (2001) la relaciona con disparidades en el seno de las comunidades en línea. Con el avance de la apropiación social de las TIC, la brecha digital adquirió otros significados debido al desarrollo constante de la tecnología, la intensificación de su penetración social y, sobre todo, la creciente sofisticación de la interacción social e individual con este tipo de innovación (Castells, 2000; Toudert, 2019).

La brecha digital, como enfoque binario de disponibilidad de las TIC, evolucionó rápidamente hacia otros tipos de áreas de interés, como las desigualdades en las habilidades y el aprovechamiento de Internet (Hargittai & Hinnant, 2008; van Deursen et al., 2015; Tirado-Morueta et al., 2017; Toudert, 2019). El aprovechamiento de Internet y de las TIC en general es visto por Carlson e Isaacs (2018) como un acceso privilegiado a un capital sociotecnológico susceptible de definir rumbos gracias a la adquisición de ventajas económicas y políticas (Chen, 2013; Norris, 2001; Rogers, 2004). Estos abordajes se desprenden principalmente de lo que fue caracterizado por Hargittai y Hinnant (2008) como brecha digital de segundo nivel para el desarrollo de habilidades que permiten interactuar con los contenidos en línea y de etapa final, o por van Deursen y sus colegas (2015), quienes definieron la capacidad de conseguir un beneficio que no sea exclusivamente de entretenimiento. No obstante, estos enfoques caracterizan más bien a un pragmatismo epistemológico inherente a los países desarrollados, en donde tanto la disponibilidad como la

accesibilidad se convirtieron actualmente en un problema marginal (International Telecommunication Union, 2019). Por el contrario, en los países emergentes, como México, a pesar de que una proporción importante de la población goza de las TIC al igual que en los países desarrollados, otra parte significativa carece de estos servicios y artefactos (Martínez Domínguez, 2020; Pick et al., 2014; Toudert, 2019).

Aunque los países desarrollados y los emergentes comparten el impacto de las limitaciones demográficas, de género, sociales y educativas que influyen en la proporción y en la calidad de la apropiación de las TIC (Martínez Domínguez, 2020; van Deursen et al., 2015), la brecha de la disponibilidad y del acceso es todavía una realidad en México (Martínez Domínguez, 2020; Toudert, 2015). De hecho, si hablamos de los niveles de brecha digital, y retomando la metáfora del escalamiento utilizada por autores como Hargittai (2002), estos conviven unos cerca de otros en un mismo contexto territorial. Teóricamente, en un espacio específico se pueden dar todos los niveles de la brecha digital, desde la indisponibilidad material de las TIC hasta la ausencia del acceso al uso provechoso de Internet (Toudert, 2019; van Deursen & van Dijk, 2015).

La distribución territorial de la disponibilidad de Internet obedece a diferentes factores que van más allá del deseo de los individuos por usar el servicio y los artefactos que les permiten interactuar con los contenidos de la red (Pick et al., 2015; Toudert, 2019). Internet es un servicio que se sustenta en una importante inversión de infraestructura y es brindado por empresas que buscan ampliar la red de usuarios para hacer crecer sus dividendos (Billón et al., 2008). Desde esta perspectiva, la lógica comercial encuentra sus límites de penetración en las localidades de escasos habitantes, en donde suele existir poco mercado. Junto con esto, las localidades con pocos habitantes no cuentan –entre otros– con suficientes jóvenes, estudiantes, minorías étnicas y empleados altamente calificados que suelen conformar los grupos precursores en el uso de las TIC en sus comunidades (Chen, 2013; Pick et al., 2015). Así, el tamaño de la aglomeración es relevante debido a su incidencia en la difusión de las TIC, en la decisión de ingresar a Internet y en la posibilidad de convertirse en usuario de sus servicios y artefactos (Agarwal et al., 2005; Billón et al., 2008; Schleife, 2010). En conjunto, estos aspectos contribuyen a caracterizar diversas brechas digitales esparcidas en diferentes escalas que permiten definir espacios casi antagónicos en materia de apropiación socioterritorial de las TIC. La brecha digital urbano-rural es probablemente el caso más claro de este antagonismo espacial por las importantes diferencias en la penetración social de Internet y el uso de artefactos de las TIC (Agarwal et al., 2005; Chen, 2013; Martínez Domínguez, 2020; Toudert, 2019). Estas disparidades espaciales son generalmente el producto de la polarización en estas áreas de factores demográficos, culturales, lingüísticos, educativos, y socioprofesionales,

que son poco propensos para la apropiación de las TIC (Lembani et al., 2020; Martínez Domínguez, 2020). De hecho, como lo menciona Schleife (2010), el hecho de que un área sea rural no implica necesariamente una apropiación reducida de las TIC en todos los contextos, aunque esta afirmación es más precisa en el caso de los países desarrollados.

Algunos de estos mismos factores que parecen implicados en el área rural intervienen también en la oposición centro-periférica mediante la complementariedad de funciones que caracteriza los centros urbanos y su sustitución que dicta la distancia en las periferias (Billón et al., 2008; Pick et al., 2015; Schleife; 2010). No obstante, independientemente de las contribuciones de las diferentes acepciones de la brecha digital, un análisis por medio de los contextos de marginación parece aportar una aproximación pragmática hacia una problemática multidimensional y evolutiva.

### **Brecha digital y contextos de marginación socioterritorial**

En contextos marcados por desigualdades en la apropiación de las TIC, la conceptualización de la brecha digital a través de la marginación socioterritorial se convierte en un acercamiento encaminado a consolidar tanto la reflexión como la acción (Halford & Savage, 2010; Toudert, 2013, 2015). Conceptualmente, esta aproximación parte de un determinismo que se hizo muy poderoso en el discurso dominante sobre la capacidad que otorgan las TIC para superar las condiciones de marginación y pobreza (Castells, 2002; Keniston & Kumar, 2004). Bajo esta perspectiva, la integración a la sociedad de la información (o del conocimiento) que potencia el discurso de la apropiación de las TIC es vista como un factor de accesibilidad a diferentes tipos de capital (técnico, social, cultural, etc.) que supuestamente promueve la movilidad social (Carlson & Isaacs, 2018; Chen, 2013; Halford & Savage, 2010). El mismo enfoque se encuentra trasladado a la dimensión territorial observada desde las teorías del desarrollo y su corolario: la estigmatización del espacio social olvidado por los prestadores de servicios de TIC (Graham, 2008, Toudert, 2013). La interacción causal de la brecha digital y la marginación socioterritorial potencian el rasgo multidimensional, evolutivo y de múltiples etapas de la problemática enfrentada, tanto para su definición conceptual como para su abordaje práctico (Mecinas Montiel, 2016).

La sincronización de un constructo causa-efecto, moldeado por una marginación que incide en la apropiación de las TIC y del espacio marginado, se encuentra reflejada en diferentes contextos sociales y escalas geográficas. Esto puede ir, a título de ejemplo, de una manifestación de barreras de género o de edad, entre otras, para la apropiación de las TIC en el seno de los estratos sociales acomodados a un urbanismo fragmentado, expresión de una segregación intraurbana por falta

de infraestructura de telecomunicaciones en los barrios marginados (Billón et al., 2008; Schleife; 2010; Graham & Marvin, 2001). Desde esta perspectiva, la oferta de modalidades alternas para incrementar la accesibilidad a Internet (móvil y satelital, principalmente) parece desplazar los términos de la contradicción inicial hacia otras variables como la segregación por el ancho de banda y el costo de la experiencia en línea (Graham & Marvin, 2001; Graham, 2008; Toudert, 2013). Lo mismo parece desprenderse de la adopción del teléfono móvil y otros tipos de artefactos como alternativa a la computadora, todavía inadecuados para interactuar de manera provechosa con los contenidos escolares o de trabajo (Pearse & Rice, 2013). En el marco de este enfoque pragmático, la disponibilidad socioterritorial de las TIC pasó rápidamente de una cuestión empresarial de demanda-oferta a un asunto de políticas públicas (Ali et al., 2020; Hilbert, 2011; Toudert, 2013).

La insistencia del Estado para convertirse en proveedor de soluciones de TIC parece marcar un retorno tímido después de la privatización operada con el beneplácito de los demás actores, independientemente de sus posiciones e intereses (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2004). En efecto, proporcionar el servicio de Internet en zonas sin mercado se convirtió en un leitmotiv de una obsesión colectiva que pretende el ingreso universal a la era de la información. En México, las recientes incursiones del Estado en este tipo de emprendimiento comienzan en 2001 con el proyecto E-México, que pretendió enlazar inicialmente a las cabeceras municipales y luego a las demás localidades marginadas (Cerisola & Weber, 2001). El fracaso de E-México dio paso, durante el sexenio pasado, a otro tipo de iniciativas, como la alianza con la empresa Altán Redes a cargo todavía de la Red Compartida, una infraestructura avanzada para prestar servicios a operadores que quieren ingresar a las zonas marginadas sin mercado. Esta misma iniciativa fue retomada por el gobierno federal actual, junto con la creación de la empresa CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos en 2019, una subsidiaria de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) que pretende llevar la Internet a localidades marginadas de menos de 5000 habitantes (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2020). Para llegar a este tipo de experiencias gubernamentales, en 2013 se modificó el artículo 6 de la Constitución política para establecer el derecho de acceso a las TIC que incluye la banda ancha e Internet, obligando al Estado a establecer condiciones de competencia y prestación de dichos servicios. En el marco de esta dinámica, inician diferentes programas sectoriales de la SCT como el más reciente Programa de Cobertura Social 2021-2022, encaminado a identificar áreas de acción prioritaria que incluyen zonas de alta y muy alta marginación. Junto con estas acciones del poder federal, los gobiernos locales y municipales, generalmente en conjunto con la iniciativa privada, propusieron diferentes tipos de programas orientados en su mayoría hacia el fortalecimiento de

la digitalización y el acceso material a los contenidos virtuales. Hasta el momento, el balance de estas recientes acciones, como se indica más adelante, parece mitigado, restándole credibilidad a la capacidad del Estado de hacerse cargo de la brecha digital de las zonas marginales.

La marginación socioterritorial como concepto volcado al diagnóstico y a la praxis le proporciona a la brecha digital una dinámica semántica y una consistencia logística que suelen generar políticas públicas y presupuestos en zonas desfavorecidas (Ali et al., 2020; Hilbert, 2011; Toudert, 2013). En México, los referentes prácticos de las zonas marginadas se inician a finales de los setenta con la Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados (1982). Esta iniciativa pasó a partir de los noventa a estar a cargo de la Comisión Nacional de Población (CONAPO) y de la Comisión Nacional del Agua (CNA) y, más tarde, del Programa de Educación, Salud y Alimentación (PROGRESA), quedando a partir de 2000 solo en manos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) (Toudert, 2013). En el marco de estas actividades, CONAPO produce, principalmente, para el uso institucional del gobierno federal, el Índice de Marginación, elaborado en las diferentes escalas que permiten los datos censales usados para su confección (Consejo Nacional de Población, 2013). Bajo esta perspectiva, el indicador de marginación como medición sintética y aproximativa de un fenómeno complejo y multidimensional se convierte por medio de algoritmos matemáticos en perfiles a los cuales se les asignan magnitudes en una escala de marginación para facilitar el diseño de políticas públicas (Ranfla et al., 2001).

## **DATOS Y METODOLOGÍA**

Tomando en consideración la exploración de la literatura de la apropiación socioterritorial de las TIC en el marco de los contextos de marginación, resalta en el caso mexicano el importante sector de la población afectada por la brecha digital en la década pasada. Con un amplio margen de acción para las políticas públicas, ¿una década después es realmente un periodo razonable para abatir el rezago en la disponibilidad de las TIC, por lo menos, en los estratos marginados de la sociedad? Desde otra perspectiva, resulta importante también preguntarse si la calidad del incremento en la disponibilidad de la TIC es la adecuada para estimular en los nuevos incluidos un uso provechoso de Internet. Contestar a este tipo de preguntas necesita, antes que todo, operar una modelización de la segmentación social que permita destacar los diferentes niveles de marginación que estructuran la población.

La elaboración de ocho perfiles-tipo de marginación para el año 2020 fue posible gracias a los datos del censo de población y vivienda de 2020 del Instituto Nacional



de Estadística y Geografía (2020), la única fuente disponible sobre este tipo de información para localidades de más de 2500 habitantes. Para 2020 se usaron las mismas variables y un procedimiento estadístico similar al desarrollado para 2010 en Toudert (2013).

Para elaborar los perfiles-tipo se usaron 17 variables continuas relacionadas con cinco conceptos: desarrollo humano, ocupación en el trabajo, características de la vivienda, servicios en la vivienda y posesiones de bienes en vivienda (cuadro 1).

Para lograr un comparativo 2010-2020 en plenas condiciones de compatibilidad estadística, se optó por la generación de ocho perfiles-tipo de localidades, caracterizados por las modalidades nominales derivadas de las variables continuas utilizadas en el estudio. Así, se segmentó cada una de las variables continuas en cinco modalidades ordinales (muy baja, mediana, alta, muy alta) que permitieron asignarle una magnitud de marginación a cada uno de los perfiles-tipo inicialmente determinados.

El procedimiento estadístico seguido para generar los perfiles-tipo sigue la línea de contribuciones anteriores publicadas en Ranfla y sus colegas (2001) y Toudert (2013), las que retoman técnicas y herramientas de estadística exploratoria multidimensional desarrolladas por Lebart y sus colegas (2000). En términos generales, se emplea una cadena vertical de procesamiento que permite pasar de un conjunto extenso de variables a unas muy pocas componentes principales.

Para la obtención de los componentes principales se usaron exclusivamente las variables continuas del cuadro 1 y se reservaron, para el tratamiento siguiente, los componentes caracterizados por una mayor contribución a la varianza total y un valor propio cercano a uno. Posteriormente, se procedió a un proceso clasificatorio de los componentes reservados por medio de un algoritmo de agregación jerárquica y con centros móviles para generar una jerarquía de particiones (Lebart et al., 2000). Para lograr una mayor estabilidad de las particiones (clases), se procedió a una segmentación iterativa de la agregación jerárquica (árbol), con el apoyo de iteraciones sucesivas a centros móviles que permiten minimizar la varianza intraclase y maximizar la varianza interclase (Nakacha & Confais, 2004). El resultado fue la consolidación de ocho perfiles-tipo que se lograron con una inercia interclase muy baja y casi constante al final. Esta operación puede ser asimilada a un análisis de clúster de tipo mixto; no obstante, el algoritmo en su conjunto permite caracterizar los perfiles obtenidos por medio de las modalidades de las variables involucradas en el estudio y, por lo tanto, facilitar una ordenación por nivel de marginación.

Conceptos	Variables
Desarrollo humano	Porcentaje de la población no derechohabiente a servicio de salud.
	Porcentaje de la población de 15 años y más analfabeta.
	Porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela.
	Porcentaje de la población de 15 años y más con secundaria incompleta.
Ocupación	Porcentaje de la población desocupada.
Características de la vivienda	Porcentaje de viviendas con un solo cuarto.
	Porcentaje de viviendas con piso de tierra.
Servicios en vivienda	Porcentaje de viviendas sin agua entubada.
	Porcentaje de viviendas sin drenaje.
	Porcentaje de viviendas sin electricidad.
Posesión de bienes en vivienda	Porcentaje de viviendas sin ningún bien.
	Porcentaje de viviendas sin refrigerador.
	Porcentaje de viviendas sin teléfono fijo.
	Porcentaje de viviendas sin teléfono móvil.
	Porcentaje de viviendas sin automóvil o camioneta propia.
	Porcentaje de viviendas sin Internet.
	Porcentaje de viviendas sin computadora.

**Cuadro 1. Variables involucradas en el estudio**

*Fuente: Elaboración propia.*

Para caracterizar los perfiles-tipo obtenido, se hizo uso de las técnicas de minería de datos apoyándonos en la transformación de las variables continuas en modalidades ordinales de cinco clases (muy baja, mediana, alta, muy alta). Así, se caracterizaron los perfiles-tipos con 85 modalidades que permitieron asignarles dimensiones semánticas y, por lo tanto, una contextualización temática en el marco de estudio. Este procedimiento de asociación de modalidades con perfiles-tipo se sostiene en una representatividad de la modalidad  $j$  en un perfil-tipo  $k$  cuando su presencia esperada en la población es significativamente superior. Este supuesto ocurre con una modalidad  $j$  exclusiva de una probabilidad decreciente que favorece su posible permutación con el valor-test de Laplace-Gauss, transformándola en número de desviaciones estándar de una distribución normal, centrada y reducida (Morineau, 1984; Lebart et al., 2000). De esta manera, el valor-test se convierte en un indicador robusto de asociación de modalidades ordinales con perfiles-tipo a un nivel de confianza fijado en 95% en este estudio.

La asociación de modalidades significativas con perfiles-tipo también permite otorgar un nivel de marginación a cada uno de ellos, por medio de la estratificación y la asignación de puntajes a las modalidades asociadas. Por ejemplo, los perfiles-tipo caracterizados por modalidades que reflejan una fuerte carencia recibirán un alto puntaje, que corresponde a una magnitud (nivel) alta de marginación. De este modo, los ocho perfiles-tipo existentes en localidades de más de 2500 habitantes fueron estratificados desde el perfil-tipo con la menor magnitud de marginación (nivel 1) hasta el con la mayor marginación (nivel 8).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS HALLAZGOS**

### **La dinámica poblacional y marginación socioterritorial**

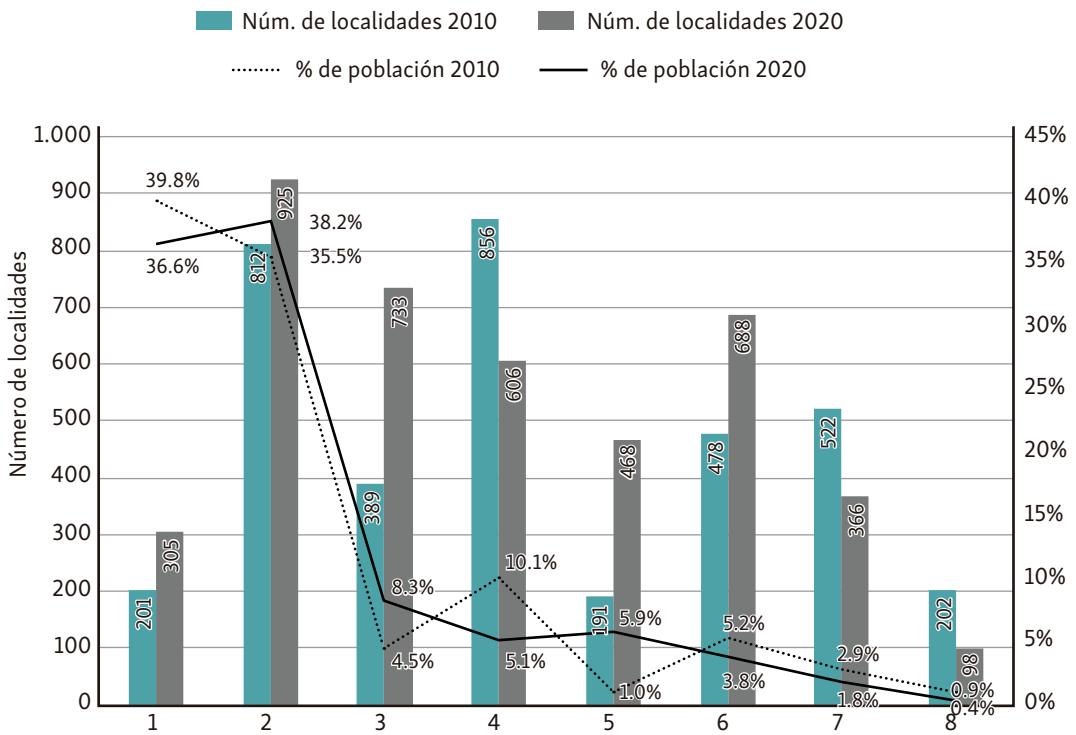
La población de las localidades de más de 2500 habitantes creció un 14,76% entre 2010 y 2020; 33,5% del saldo intercensal se dio en ciudades de medio a un millón de habitantes, 13,13% en localidades de 30 a 50 mil y 11,78% en ciudades de 100 a 250 mil habitantes (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010, 2020). A pesar de que las localidades de más 500 mil habitantes tuvieron el 42,25% de este saldo intercensal, las localidades de entre 5 a 10 mil habitantes tuvieron casi un punto porcentual más que las ciudades con una población superior a un millón de habitantes. Con estas cifras, la dinámica poblacional parece encaminada a fortalecer, principalmente, las ciudades intermedias de un rango inferior a las grandes urbes.

Durante 2020, las ciudades de más de 100 mil habitantes concentran en el nivel más bajo (magnitud 1) de marginación el 33% de la población de localidades de más de 2500 habitantes, mientras que un 25% se agrupa en la magnitud 2 (gráfico 1). En el caso de la magnitud 3 de marginación, la cifra es de 1,7%; un 0,44% está en el nivel 4 y un 1,47% en el nivel 5, para desaparecer completamente en las siguientes magnitudes de marginación. De hecho, las magnitudes más altas de marginación (6, 7 y 8) –que involucran al 6% de la población de localidades de más de 2500 habitantes– dejan entrever un fenómeno de intensificación de la marginación que parece exclusivo a localidades de menos de 50 mil habitantes. Dicha característica de polarización de la marginación más alta parece también exhibir un importante rasgo de dispersión debido a su localización en un rango de localidades con pocos habitantes.

La distribución de la población por magnitud de marginación entre 2010 y 2020 se encuentra marcada por un incremento del número de localidades de más de 2500 habitantes, salvo en las magnitudes 4, 7, 8 (gráfico 1). Estas últimas magnitudes, en conjunto con la 1 y 6, muestran también una reducción en la participación poblacional por magnitud a favor de un incremento en los niveles 2, 3 y 5, que suman 51,55% de los habitantes de localidades de más de 2500 habitantes durante 2020.

Esta dinámica intercensal en un contexto de dispersión territorial parece indicar que la proporción de la población de magnitudes muy bajas, medianas y más altas da un giro hacia las medianas-altas y bajas. En el marco de la participación relativa, esto se traduce por un desplazamiento de 11,33% de la población de los extremos altos, bajos y medianos hacia las magnitudes de marginación 5, 3 y 2, respectivamente. Esta dinámica no muestra claramente las razones del cambio de las magnitudes de marginación y, por lo tanto, sería quizás más claro analizar los resultados desde la perspectiva absoluta.

En términos absolutos, la dinámica 2010-2020 muestra una reducción de la población involucrada en las magnitudes 4, 6, 7 y 8 a favor de los demás niveles de marginación. Este movimiento vertical de la población desde los niveles más altos y medianos indica una mejoría sustancial en las condiciones de marginación, captada por las magnitudes 2 (39,70%), 5 (26,88%), 3 (23,35%) y 1 (10,05%). En este sentido, el cambio se dio en un contexto de una amplia dispersión de localidades para las magnitudes 3 y 5, mientras que para los niveles 1 y 2 prevalecen más las condiciones de aglomeración. De cara a las dinámicas cuantitativas y cualitativas en la estructuración de la marginación socioterritorial, se esperan cambios en la disponibilidad material de las TIC, los que se analizarán más adelante.



**Gráfico 1. Dinámica de distribución poblacional entre 2010 y 2020**

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2010, 2020).

### **Marginación y evolución de la indisponibilidad material de las TIC**

La dinámica, entre 2010 y 2020, de la disponibilidad de artefactos y servicios que permiten el acceso a las TIC muestra una diferencia que parece ser el resultado de la evolución tecnológica, y el fortalecimiento y la diversificación de la oferta de servicios, acompañada de una potencial demanda que requiere ser integrada. Estos aspectos, que parecen gobernar el cambio en la disponibilidad del acceso a las TIC, están envueltos en cambios en las condiciones de marginación y su distribución territorial, abordados en los párrafos anteriores.

En lo que respecta a las evoluciones tecnológicas que permiten a los usuarios elegir artefactos nuevos que abarcan los servicios de los aparatos anteriores, se menciona el retroceso de la penetración social del teléfono fijo en comparación con los móviles (gráfico 2). En efecto, el teléfono fijo pasó de una tasa de indisponibilidad de 70,10% en 2010 a 78,44% en 2020, mientras que esta tasa decreció en el mismo periodo de 46,70% a 18,02% en el caso del teléfono móvil. Es decir, la indisponibilidad del teléfono fijo por magnitud de marginación creció en 2020 respecto de 2010, con una tasa oscilante entre 7,43% y 21,62% en todos los niveles salvo en la magnitud 3, en donde hubo un retroceso marginal de -0,21% (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2010, 2020). En el mismo periodo, la indisponibilidad de los móviles por magnitud de marginación retrocedió en todos los niveles con una tasa oscilante entre -76,50% y -43,33%. La diferencia que caracteriza las tasas de indisponibilidad de estos dos artefactos indica una evolución 2010-2020 que parece obedecer a una lógica de sustitución del teléfono fijo por el móvil. En efecto, con el incremento de la penetración social de la televisión por cable y satelital, cerca de 48% de la conexión a Internet de los hogares durante 2019 se realizó con estos aparatos, que reducen de manera significativa la dependencia de la línea telefónica (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019). La autonomía y la personalización y, sobre todo, la inmediatez del uso comparado con las dificultades de la contratación de una línea fija en zonas de cobertura deficiente (Mariscal & Martínez Aguayo, 2014), juegan a favor de una telefonía móvil impulsada por planes competitivos y flexibles. Estas ventajas se convierten en una disponibilidad en el hogar, durante 2019, del orden de 2,75 teléfonos móviles por una línea fija de teléfono (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019).

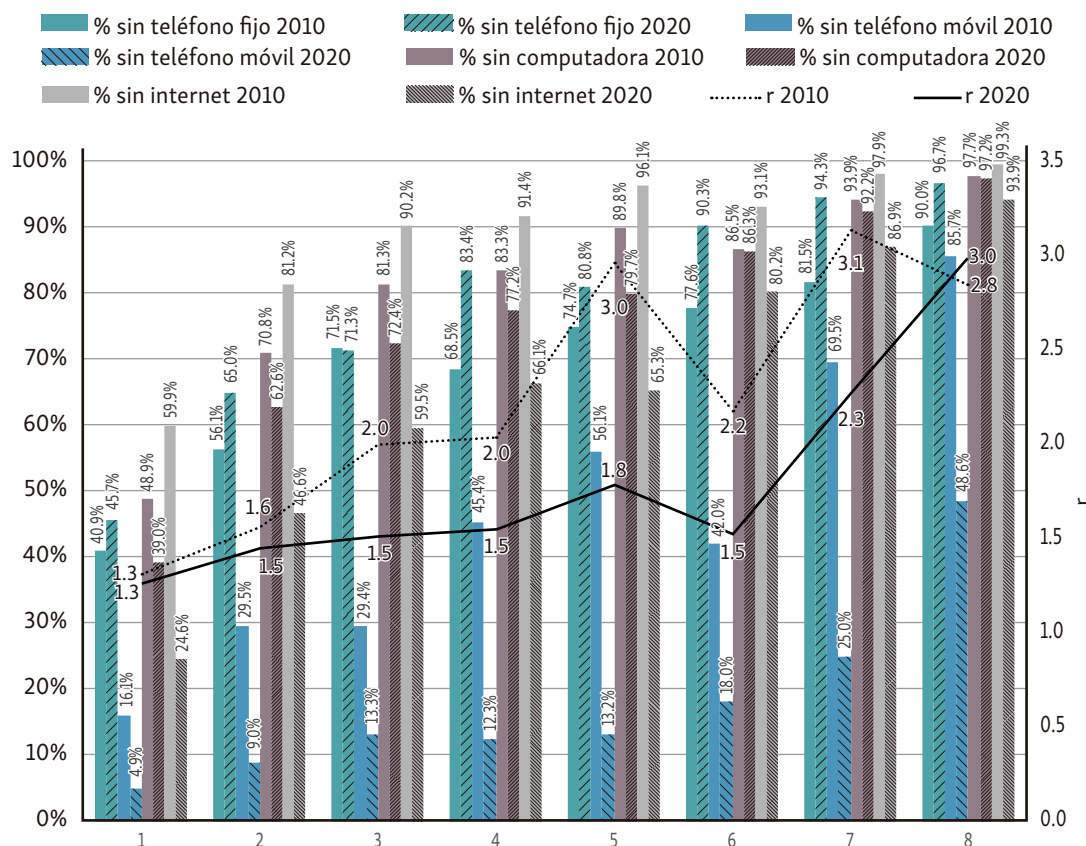
De cara al incremento en la disponibilidad del teléfono en sus dos modalidades, la presencia de la computadora en viviendas habitadas mostró un crecimiento relativamente bajo, pasando de una indisponibilidad de 81,52% en 2010 a 75,82% en 2020 (gráfico 2). En el marco de este cambio, el retroceso en la indisponibilidad de las computadoras, con tasas oscilantes entre -20,15% y -0,60%, exhibe a una concentración principalmente en las cinco primeras magnitudes de marginación, que tuvieron un retroceso promedio de -12,22% comparado con -1,66% en los tres

niveles más altos. Bajo esta perspectiva, la regresión de indisponibilidad más fuerte entre 2010-2020 se dio en la magnitud más baja de marginación (nivel 1), con un -20,15%, mientras que se mantuvo casi sin cambio en las tres magnitudes más altas de marginación. En este sentido, la dinámica intercensal de la indisponibilidad de la computadora exhibe una franca estancación en los contextos de mayor marginación, que parece polarizar más que en otras magnitudes los posibles impactos de la escasez de los artefactos de las TIC.

Con relación a la indisponibilidad del servicio de Internet enfrentamos prácticamente la misma estructura de la indisponibilidad que la de la computadora, pero con una tasa de cambio más importante. En efecto, la indisponibilidad de la Internet pasó de 88,64% de casas habitadas en 2010 a 65,39% en 2020. Esta variación se observa en las cinco primeras magnitudes de marginación, que tuvieron una tasa promedio de retroceso de la indisponibilidad de -39,07%, mientras que en los tres últimos niveles la tasa fue solo de -10,14% (gráfico 2). Con estas tasas de cambio, el retroceso de la indisponibilidad de la Internet fue superado por la penetración social del teléfono móvil, que creció en el mismo periodo con tasas superiores. No obstante, este crecimiento de la cobertura de Internet fue muy tímido en las magnitudes más altas de marginación (6, 7 y 8), asociadas con localidades de menos de 50 mil habitantes en un contexto dominado por la dispersión territorial. En estas condiciones la rentabilidad en cuencas dispersas con bajas condiciones de consumo parece predominar más que en otras magnitudes de marginación (Billón et al., 2008; Toudert, 2013). Como ejemplo, en las localidades de menos de 15 mil habitantes, 53% de los hogares no cuentan con Internet por falta de recursos económicos y en 16% de los demás casos, por falta de interés en esta tecnología (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019). Desde luego, en las localidades de más de 100 mil habitantes, las razones de indisponibilidad en el hogar no son muy diferentes (recursos económicos: 52%; 30%, por desinterés); sin embargo, en este tipo de localidades la base poblacional es más de cinco veces mayor. Esto último les otorga a las localidades de más de 100 mil habitantes un mayor atractivo para los proveedores de Internet comparado con localidades más pequeñas, lo que también fue observado en 2010 para localidades de más de 250 mil habitantes (Toudert, 2015).

Otro aspecto que parece mostrar una dinámica atenuada, cuando se analizan los artefactos y los servicios de las TIC desde una perspectiva pragmática es, sin lugar a duda, la paridad de la disponibilidad de la conexión a la red y computadoras en viviendas habitadas (Toudert, 2013). En efecto, la ratio ( $r$ ) entre la disponibilidad del servicio de Internet y la existencia de computadoras en viviendas habitadas muestra un retroceso en todos los niveles de marginación, salvo en la magnitud más alta (gráfico 2). Esta relación pasó de un promedio de 2,24 computadoras por conexión

a Internet en 2010 a 1,78 en 2020, marcando un claro retroceso en la apropiación de los artefactos adecuados para la consulta de contenidos. Este repliegue durante 2010-2020 creció casi linealmente de la magnitud 1 de marginación a la 4, subió a su máximo en el nivel 5, para volver a bajar en la magnitud 6 y subir otra vez en el nivel 7. En el marco de esta dinámica regresiva, se logra un único crecimiento positivo en la magnitud 8 de marginación casi del mismo tamaño, en valor absoluto, que en el nivel 2. Junto con estas observaciones, es importante mencionar que el coeficiente de variación de la ratio (r) que indica su variación en los diferentes niveles de marginación exhibe un ligero incremento, pasando de 0,27 en 2010 a 0,29 en 2020. Este incremento muestra un leve aumento de la inequidad entre diferentes magnitudes de marginación en la distribución de la paridad entre el servicio de Internet y la computadora. Esta inequidad medida por el coeficiente de variación es 5,5 veces más alta en los tres niveles de fuerte marginación. Desde este punto de vista, una década de políticas públicas no parece haber logrado revertir de manera significativa el rezago observado entre magnitudes de marginación en lo que respecta a la paridad del servicio y los artefactos más eficientes para la apropiación social de las TIC.



**Gráfico 2. Marginación y carencia de artefactos y servicios de acceso a las TIC entre 2010-2020**

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2010, 2020).

## CONCLUSIONES

Los hallazgos sobre la disponibilidad de las TIC en contextos de marginación confirman que los espacios con mayor rezago son los que cuentan con menor penetración social de las TIC y, además, son los que mostraron un mayor retroceso en la disponibilidad del teléfono fijo y de las computadoras durante el transcurso de la década analizada. Durante el mismo periodo, la paridad entre conexión a Internet y computadoras sufrió la caída más pronunciada en las magnitudes medianas y altas de marginación. Esta dinámica pone de relieve, principalmente en las zonas de mayor marginación, un cambio hacia un modelo centrado en el teléfono móvil con sus ventajas para la conectividad y sus limitaciones para el aprovechamiento.

Las diferencias intercensales de la disponibilidad material de las TIC muestran la existencia de una relación estructural con las magnitudes de marginación socioterritorial. La mera provisión del servicio no es suficiente para revertir las tendencias observadas. En efecto, la polarización de las TIC, la inequidad en su distribución y la dispersión espacial de su indisponibilidad constituyen elementos trascendentales a tomar en cuenta en cualquier esfuerzo para consolidar la apropiación socioterritorial de estas herramientas.

En lo que respecta al discurso de las políticas públicas para incrementar el acceso a las TIC en general, e Internet en específico, los hallazgos de este estudio dejan entrever iniciativas que hacen frente a contextos de apropiación disímiles y complejos. Independientemente de si el discurso gubernamental es reiterativo, con su deseo de llevar la red a toda la población con proyectos como Red Compartida, en los hechos los medios no parecen ser suficientes para cumplirlo. Tampoco los privados parecen entusiasmados de entrar en espacios en los que no hay mercado. En estas condiciones, lo más probable es que el crecimiento de la penetración social de Internet continuará en los espacios de baja y mediana marginación socioterritorial. En ausencia de una política de apoyo para la adquisición de artefactos de mayor aprovechamiento, como las computadoras, los accesos se darán preferentemente por teléfono móvil, el que no parece favorable en la actualidad para llevar a cabo, por ejemplo, las tareas escolares. En lo que concierne a los espacios de alta marginación, las políticas públicas implementadas recientemente para impulsar la disponibilidad no parecen lo suficientemente robustas para reducir la vulnerabilidad de los estratos menos favorecidos frente a la creciente digitalización de las actividades económicas y sociales. Estas deficiencias quedaron evidenciadas con un modelo de conectividad basado en la telefonía móvil que no permitió -entre otros- generar una escolaridad inclusiva durante el confinamiento por la crisis de COVID-19.



## REFERENCIAS

- Agarwal, R., Animesh, A., & Prasad, K. (2005). Research Note – Social Interactions and the ‘Digital Divide’: Explaining Regional Variations in Internet Use. *Information Systems Research*, 20(2). <https://doi.org/10.1287/isre.1080.0194>
- Ali, M. A., Alam, K., & Taylor, B. (2020). Do social exclusion and remoteness explain the digital divide in Australia? Evidence from a panel data estimation approach. *Economics of Innovation and New Technology*, 29(6), 643-659. <https://doi.org/10.1080/10438599.2019.1664708>
- Billón, M., Ezcurra, R., & Lera-López, F. (2008). The Spatial Distribution of the Internet in the European Union: Does Geographical Proximity Matter? *European Planning Studies*, 16(1), 119-142. <https://doi.org/10.1080/09654310701748009>
- Carlson, A. & Isaacs, A. M. (2018). Technological capital: an alternative to the digital divide. *Journal of Applied Communication Research*, 46(2), 243-265. <https://doi.org/10.1080/00909882.2018.1437279>
- Castells, M. (2000). *The Rise of the Network Society*. Blackwell.
- Castells, M. (2002). *The Internet Galaxy*. Oxford University Press.
- Cerisola y Weber, P. (2001, October 29-31). *El rumbo de las telecomunicaciones en México* (The direction of telecommunications in Mexico) (Conference Presentation). Expo Comm México 2001, Mexico City, Mexico.
- Chen, W. (2013). The Implications of Social Capital for the Digital Divides in America. *The Information Society*, 29(1), 13-25. <https://doi.org/10.1080/01972243.2012.739265>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2004). *Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital y universalización del acceso a las nuevas TIC. Un panorama regional* (Strategies, programs, and experiences to overcome the digital divide and universalization of access to new ICTs. A regional overview). Cepal. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6094-estrategias-programas-experiencias-superacion-la-brecha-digital-universalizacion>
- Consejo Nacional de Población. (2013). *Índice absoluto de marginación 2000-2010* (Absolute index of marginalization 2000-2010). [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/IAM\\_00-04.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/IAM_00-04.pdf)
- Coordinación General del Plan Nacional de Zonas Deprimidas y Grupos Marginados. (1982). *Necesidades esenciales en México. situación actual y perspectiva al año 2000: Geografía de la marginación* (Vol. 5) (Essential needs in Mexico. Current situation and outlook to the year 2000: Geography of marginalization (Vol. 5)). Siglo XX.
- Department of Commerce. (1999). *Falling Through the Net: Defining the Digital Divide*. <https://www.ntia.doc.gov/legacy/ntiahome/fttn99/contents.html>
- Graham, M. (2008). Warped Geographies of Development: The Internet and Theories of Economic Development. *Geography Compass*, 2(3), 771-789. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2008.00093.x>
- Graham, S. & Marvin, S. (2001). *Splintering Urbanism: Networked Infrastructure, Technological Mobilities and the Urban Conditions*. Routledge.

- Halford, S. & Savage, M. (2010). Reconceptualizing digital social inequality. *Information, Communication & Society*, 13(7), 937-955. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2010.499956>
- Hargittai, E. (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills. *First Monday*, 7(4). <https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>
- Hargittai, E. & Hinnant, A. (2008). Digital Inequality: Differences in Young Adults' Use of the Internet. *Communication Research*, 35(5), 602-621. <https://doi.org/10.1177/0093650208321782>
- Hilbert, M. (2011). The end justifies the definition: The manifold outlooks on the digital divide and their practical usefulness for policymaking. *Telecommunications Policy*, 35(8), 715-736. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2011.06.012>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). Censo de Población y Vivienda, 2010. Principales resultados por localidad (ITER) (Population and Housing Census, 2010. Main results by locality (ITER)). [https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/#Datos_abiertos)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, 2019 (National Survey on Availability and Use of Information Technologies in Homes, 2019). <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2019/#Microdatos>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). Censo de Población y Vivienda, 2020. Principales resultados por localidad (ITER) (Population and Housing Census, 2020. Main results by locality (ITER)). <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html>
- International Telecommunication Union. (2019). *The State of Broadband: Broadband as a Foundation for Sustainable Development*. ITU. <http://handle.itu.int/11.1002/pub/813c98f4-en>
- Keniston, K. & Kumar, D. (2004). *IT Experience in India. Bridging the Digital Divide*. SAGE.
- Lebart, L., Morineau, A., & Piron, M. (2000). *Statistique Exploratoire Multidimensionnelle* (Multidimensional Exploratory Statistics). Dunod.
- Lembani, R., Gunter, A., Breines, M., & Dalu, M. (2020). The same course, different access: the digital divide between urban and rural distance education students in South Africa. *Journal of Geography in Higher Education*, 44(1), 70-84. <https://doi.org/10.1080/03098265.2019.1694876>
- Mariscal, J. & Martínez Aguayo, M. (2014). La vida informacional de los marginados: Un estudio sobre acceso digital en tres localidades mexicanas (The Informational Marginalized Life: A Study on Digital Access in Three Mexican Cities). In D. Cardona (Ed.), *Proceedings of the 8th CPR LATAM - Communication Policy Research Conference 2014* (pp. 185-198). ACORN-REDECOM. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2462557>
- Martínez Domínguez, M. (2020). La desigualdad digital en México: un análisis de las razones para el no acceso y el no uso de internet (Digital inequality in Mexico: an analysis of the reasons for non-access and non-use of the internet). *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 10(19). <https://doi.org/10.32870/Pk.a10n19.519>
- Mecinas Montiel, J. M. (2016). The Digital Divide in Mexico: A Mirror of Poverty. *Mexican Law Review*, 9(1), 93-102. <https://doi.org/10.1016/j.mexlaw.2016.09.005>
- Morineau, A. (1984). Note sur la caractérisation statistique d'une classe et les valeurs-tests (Note on the statistical characterization of a class and the test values). *Bulletin Technique du Centre Statistique et d'Informatique Appliquées*, 2(1-2), 20-27.

- Nakacha, J. P. & Confais, J. (2004). *Approche pragmatique de la classification* (Pragmatic approach to classification). Technip.
- Norris, P. (2001). *Digital Divide. Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*. Cambridge University Press.
- Pearse, K. & Rice, R. (2013). Digital Divides From Access to Activities: Comparing Mobile and Personal Computer Internet Users. *Journal of Communication*, 63(4), 721-744. <https://doi.org/10.1111/jcom.12045>
- Pick, J., Nishida, T., & Sarkar, A. (2014). Broadband Utilization in the Indian States: Socio-Economic Correlates and Geographic Aspects. In J. Choudrie & C. Middleton (Eds.), *Management of Broadband Technology Innovation* (pp. 269-296). Routledge.
- Pick, J., Sarkar, V., & Johnson, J. (2015). United States digital divide: State level analysis of spatial clustering and multivariate determinants of ICT utilization. *Socio-Economic Planning Sciences*, 49, 16-32. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2014.09.001>
- Ranfla, A., Toudert, G., Álvarez G., & Ortega, G. (2001). An exploratory study of urban marginality in Baja California". In Ganster (Ed.), *Cooperation and sustainable development in comparative context* (pp. 125-146). Institute for Regional Studies of the Californias- San Diego State University Press.
- Rogers, R. (2004). *Information Politics on the Web*. MIT Press.
- Schleife, K. (2010). What really matters: Regional versus individual determinants of the digital divide in Germany. *Research Policy*, 39(1), 173-185. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.11.003>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2020). *Segundo Informe de Labores* (Second Progress report). <https://www.gob.mx/sct/documentos/segundo-informe-de-labores-comunicaciones-2019-2020>
- Tirado-Morueta, R., Mendoza-Zambrano, D. M., Aguaded-Gómez, J. I., & Marín-Gutiérrez. I. (2017). Empirical study of a sequence of access to Internet use in Ecuador. *Telematics and Informatics*, 34(4), 171-183. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.12.012>
- Toudert, D. (2013). La brecha digital en los contextos de marginación socioterritorial de las localidades mexicanas de más de 2500 habitantes: Exploración y discusión (The digital divide in the socio-territorial marginalization context in Mexican localities: Exploration and discussion). *Comunicación y Sociedad*, (19), 153-180. <https://doi.org/10.32870/cys.v0i19.207>
- Toudert, D. (2015). Brecha digital y marginación socioterritorial: el caso de México (Digital divide and socio-territorial marginalization: the case of Mexico). In C. Garrocho & G. Buzai (Eds.), *Geografía Aplicada en Iberoamérica. Avances, retos y perspectivas* (Applied Geography in Latin America. Progress, challenges and perspectives) (pp. 343-370). El Colegio Mexiquense.
- Toudert, D. (2019). Brecha digital, uso frecuente y aprovechamiento de Internet en México (Digital Divide, Frequently Use of Internet and Benefits in Mexico). *Convergencia. Revista De Ciencias Sociales*, (79), 1-27. <https://doi.org/10.29101/crcs.v0i79.10332>
- van Deursen, A. & van Dijk, J. (2015). Toward a Multifaceted Model of Internet Access for Understanding Digital Divides: An Empirical Investigation. *The Information Society*, 31(5), 379-391. <https://doi.org/10.1080/01972243.2015.1069770>

- van Deursen, A., van Dijk, J., & ten Klooster, P. (2015a). Increasing inequalities in what we do online: A longitudinal cross-sectional analysis of Internet activities among the Dutch population (2010 to 2013) over gender, age, education, and income. *Telematics and Informatics*, 32(2), 259-272. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.09.003>
- Warf, B. (2001). Segueways into Cyberspace: Multiple Geographies of the Digital Divide. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 28(1), 3-19. <https://doi.org/doi/10.1068/b2691>
- Wilson, E. J. (2006). *The Information Revolution and Developing Countries*. MIT.

## **SOBRE EL AUTOR**

**DJAMEL TOUDERT**, Doctor en Geografía, Urbanismo y Ordenamiento Territorial por el Instituto de Altos Estudios de América Latina de la Universidad de Paris 3. Actualmente es profesor-investigador de El Colegio de la Frontera Norte. Sus principales líneas de investigación se centran en la apropiación socioterritorial de las TIC, desarrollo y promoción del destino e instrumentos para el desarrollo conceptual de la investigación territorial.

 <https://orcid.org/0000-0003-2833-4128>