

Determinantes de la brecha digital en comunidades indígenas de Oaxaca: un estudio en el contexto de pandemia

Determinants of the digital divide in indigenous communities in Oaxaca: a study in the context of a pandemic

Marlen Martínez Domínguez.

marlenmartinez7@gmail.com

Dulce Angélica Gómez Navarro.

dgomeznavarro@ciesas.edu.mx

Julio Morales López. *jumoraleslo@conacyt.mx*

Cátedras CONACYT-CIESAS Pacífico Sur. México

Recibido: 21/12/2020

Aprobado: 19/02/2021

Resumen

El presente artículo caracteriza la brecha digital en comunidades indígenas de Oaxaca durante la pandemia. A partir de datos estadísticos oficiales se realiza un análisis descriptivo y con información empírica de un cuestionario en línea, se estimó una regresión probit para identificar los factores sociodemográficos, educativos, culturales y económicos que inciden en el acceso a las tecnologías digitales. Analizando la brecha digital como un problema social, los hallazgos muestran que el nivel de escolaridad incentiva la disponibilidad de tecnologías digitales (teléfono celular, computadora e internet), en tanto que vivir en un municipio con altos niveles de pobreza multidimensional y la autoadscripción indígena, restringen las posibilidades de acceso a las tecnologías. A pesar de que México ha implementado diferentes políticas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la reducción de la brecha digital, estas siguen siendo insuficientes para la participación en la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC). Asimismo, la pandemia ha evidenciado con mayor claridad el rezago tecnológico de la población indígena asociado a las condiciones estructurales e históricas de marginación.

Palabras claves: brecha digital, acceso a internet, población indígena, pandemia, Oaxaca.

Abstract

This article characterizes the digital divide in indigenous communities in Oaxaca during the pandemic. From official statistical data, a descriptive analysis is carried out and with empirical information from an online questionnaire, a probit regression was estimated to identify the sociodemographic, educational, cultural and economic factors that affect access to digital technologies. Analyzing the digital divide as a social problem, the findings show that the

level of schooling encourages the availability of digital technologies (cell phone, computer and internet), while living in a municipality with high levels of multidimensional poverty and indigenous self-enrollment, restricts the possibilities of access to technologies. Despite the fact that Mexico has implemented different Information and Communication Technologies (ICT) policies to reduce the digital divide, these are still insufficient to participate in the Information and Knowledge Society (IKS). Likewise, the pandemic has more clearly evidenced the technological gap for indigenous people associated with the structural and historical conditions of marginalization.

Key words: digital divide, internet access, indigenous population, pandemic, Oaxaca.

Introducción

A partir del 31 de diciembre de 2019 comenzaron los primeros casos de COVID-19 provocados por el virus SARS-CoV-2 en Wuhan, China. El 11 de marzo la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró pandemia a la enfermedad de la COVID-1, la cual se fue extendiendo de forma gradual y permanente en el resto del mundo (OMS). En México, el primer caso se dio el 27 de febrero de 2020 y en el estado de Oaxaca apareció el 23 de marzo del mismo año. Ante la emergencia sanitaria, las autoridades del sector salud establecieron diversos mecanismos para mitigar la propagación de dicha enfermedad donde el distanciamiento social ha tenido un papel protagónico a través de la Jornada Nacional de Sana distancia (SSA, 2020).

Ante la imposibilidad de continuar con la vida cotidiana y congregarse, el rol de las tecnologías de información y comunicación (TIC) ha sido muy importante en contextos rurales e indígenas, lo anterior ha colocado en el centro del debate las disparidades de acceso y uso de las TIC sobre todo en regiones con altos niveles de desigualdad social como América Latina y el Caribe (Mariscal, Larghi y Aguayo, 2016; ITU, 2016; Merino y Muñoz, 2017; Bautista, 2020; Mariscal, 2020).

Desde hace dos décadas, el diseño de políticas públicas con énfasis en el acceso tecnológico ha cobrado importancia debido a su impacto que tiene en el desarrollo social, económico y político (OCDE, 2017). En esta línea, el artículo 6to de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos manifiesta el derecho a la información donde el Estado mexicano se compromete a garantizar el acceso de banda ancha a toda la población (DOF, 2014), sin embargo, las políticas diseñadas para el cierre de la brecha digital han sido insuficientes y en un contexto de pandemia, el rezago tecnológico se ha profundizado especialmente en zonas rurales.

Para caracterizar la brecha digital que vive la población indígena en México y que se vincula a carencias estructurales e históricas más amplias que se viven en contextos rurales en Oaxaca, es relevante señalar que hasta el 2016 no se contaba con información estadística sobre conectividad y disponibilidad en el sector rural. En 2017, 2018 y 2019 la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) del INEGI obtuvo algunos datos que reflejan la diferencia entre

lo urbano y lo rural respecto a las TIC¹, donde el uso de internet se muestra de forma diferenciada: “76.6% en las zonas urbanas y 47.7% en las rurales” (INEGI, 2020b, p.1), además los jóvenes se refieren como los más conectados y las personas con alta escolaridad, con mayores posibilidades de acceso y de uso que el resto de la población.

A su vez, en el año 2020 se registraron 99,597 localidades a nivel nacional sin cobertura de servicios móviles de tercera y cuarta generación (3G y 4G) lo que representa un 51.8 % del total de la población. Con respecto a la inaccesibilidad de internet fijo, un poco más de la mitad de las localidades a nivel nacional están concentradas en seis entidades federativas: Chiapas 15.8%, Veracruz 11.9%, Oaxaca 8.3%, Chihuahua 7.7%, Guerrero 5.8% y Michoacán 5.1% (Bautista, 2020) principalmente en zonas rurales.

La crisis sanitaria, social y económica derivada de la pandemia por la enfermedad COVID-19, ha puesto de manifiesto la necesidad de utilizar las TIC de forma cotidiana para todos los habitantes de México debido al aislamiento social que ha demandado una mayor conexión virtual. Esta realidad ha impactado en la población indígena de Oaxaca, siendo uno de los estados más pobres, con alta presencia de población indígena y mayor rezago educativo y tecnológico.

El objetivo de este artículo es caracterizar la brecha digital en comunidades indígenas de Oaxaca, mediante la identificación de los determinantes socioeconómicos, educativos, demográficos y culturales que funcionan como barreras o facilitadores en el acceso a tres tecnologías digitales: la computadora, el internet y el teléfono celular.

La metodología consistió, por un lado, en un análisis descriptivo de la relación entre el acceso a las tecnologías digitales y la pobreza multidimensional² por regiones del estado, y por otro lado, una regresión probit³ para identificar los determinantes de la brecha digital durante los primeros 10 meses de la pandemia en las comunidades indígenas de Oaxaca, a partir de un cuestionario en línea respondido por 246 personas de diversos municipios del estado.

Este estudio retoma datos estadísticos del Censo de Población y Vivienda 2020 y de la medición de la pobreza multidimensional del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL 2015 y de la Encuesta Intercensal 2015. Además, analiza información empírica del cuestionario que forma parte de proyecto de investigación más amplio denominado “Biogobernanzas frente a la pandemia de la COVID-19: necesidades, recursos y estrategias en comunidades indígenas del estado de Oaxaca”, en el cual

1 Cabe mencionar que las encuestas 2017, 2018 y 2019 presentan un sesgo urbano debido a la muestra utilizada, pues las localidades rurales seleccionadas corresponden únicamente a dos criterios: proximidad geográfica a ciudades y número de habitantes de 2,500 o menos. Además, la muestra no consideró un porcentaje de localidades indígenas, lo que muestra la falta de información del acceso y uso de TIC en poblaciones indígenas en el país.

2 La pobreza multidimensional comprende no sólo la definición y medición de la pobreza, sino la vulneración de derechos humanos a través del acceso a bienes y servicios de bienestar o calidad de vida, su métrica se basa en ocho indicadores: ingreso, rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, acceso a la alimentación, calidad y espacios de la vivienda, acceso a servicios básicos en la vivienda, por último, grado de cohesión social (CONEVAL, 2015).

3 El modelo probit o regresión probit es un modelo para respuestas binarias donde la probabilidad de respuestas es la función de distribución acumulativa normal estándar evaluada en una función de las variables independientes (Wooldridge, 2010).

participaron siete investigadoras del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) Pacífico Sur y fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT. Cabe mencionar que, para efectos de este trabajo, se retoma únicamente la información focalizada sobre acceso a las tecnologías digitales, y los perfiles sociodemográficos de las personas que respondieron el cuestionario virtual.

La estructura del documento es la siguiente: en el apartado siguiente se discuten las temáticas de brecha digital en población indígena y políticas de TIC en México y Oaxaca, en el segundo se presenta la metodología, posteriormente se comparten los resultados y la discusión, exponiendo el acceso a las TIC y la pobreza multidimensional en Oaxaca, también se analiza la información estadística y la estimación de un modelo econométrico sobre los determinantes de la brecha digital. Finalmente se exponen las conclusiones donde se rescata la incidencia de la autoadscripción indígena, la pobreza multidimensional y la educación como factores determinantes en el acceso a las tecnologías digitales.

Este estudio aporta evidencias empíricas sobre los determinantes de la brecha digital del acceso a las TIC en comunidades indígenas, por lo tanto, es esencial promover políticas públicas y acciones concretas orientadas a la provisión de infraestructura en telecomunicaciones, así como aumentar el nivel de escolaridad y garantizar una alfabetización digital que promueva el uso efectivo de las tecnologías digitales debido a que la pandemia ha hecho evidente el papel fundamental que tiene las TIC para toda la población.

Brecha digital en población indígena y políticas de TIC en México y Oaxaca

La brecha digital es un término que surge en los Estados Unidos en la década de los noventa y fue utilizado por primera vez por la Administración Nacional de Telecomunicaciones e Información (Gunkel, 2003). Se refiere a:

La brecha entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas de diferentes niveles socioeconómicos con respecto a las oportunidades de acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el uso del internet para una amplia variedad de actividades (OCDE, 2001 p.5).

Esto significa el acceso diferenciado que tienen las personas a las TIC, a su habilidad para utilizarlas, al empleo que les dan, y al impacto de su uso en el bienestar personal, familiar y comunitario (Robinson, 2005). En este sentido, aproximadamente 3,900 millones de personas en el mundo, se encuentran en brecha digital: mujeres (mejor conocida como brecha de género), adultos mayores, población con menor escolaridad y menores ingresos, que vive en el ámbito rural donde se encuentran los pueblos indígenas con los índices más altos de marginación y pobreza (ITU, 2016). Esta problemática ha adquirido

un lugar estratégico en los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 debido a que más del 50% de la población sigue sin acceso tecnológico (Bisset, Grossi de Carvallo y Borsetti, 2015).

En cuanto a los niveles la brecha digital se distingue tres: el primero es la brecha de acceso, relacionada con la disponibilidad de infraestructura (Van Dijk, 2017), la compra de bienes y contratación de servicios digitales, donde los estudios han considerado la brecha como un problema binario entre los que tienen y no tienen acceso a la tecnología (Selwyn, 2004; Helsper, 2010). El segundo nivel de brecha, está vinculado con el tipo de uso y las habilidades digitales para utilizar las TIC. En esta línea, las investigaciones se han concentrado en los tipos de actividades en línea que realizan las personas, así como las habilidades digitales para manejar el hardware y software (Van Dijk, 2006; 2017; Van Deursen y Van Dijk, 2010). El tercer nivel corresponde a los beneficios que van más allá del uso tecnológico y refiere al aprovechamiento que otorgan las tecnologías digitales (Blank y Groselj, 2014; Van Deursen et al., 2017).

Para Rodríguez (2006) los determinantes de brecha digital son los componentes económicos, demográficos y culturales, los primeros, corresponde a los ingresos familiares, los costos de los equipos tecnológicos, las suscripciones o planes de internet y telefonía. Así, diversos estudios han coincidido en que las condiciones socioeconómicas son ineludibles en el acceso a las TIC y la conectividad a internet (Mariscal, Larghi y Aguayo, 2016; ITU, 2016; Merino y Muñoz, 2017).

Por ejemplo, en México la desigualdad digital entre los hogares pobres y ricos es clara:

[...] en 2014, el gasto mensual promedio en comunicaciones fijas y móviles del 10% de los hogares menos favorecidos en México representó 10% y 6.2% de sus ingresos mensuales respectivamente, mientras que este mismo gasto representó sólo el 1.8% y el 1.2% del ingreso mensual del 10% de los hogares más ricos en México (OCDE, 2017, p.46).

En cuanto a los determinantes demográficos, el género es un factor importante por las enormes limitaciones que el sistema patriarcal ha adherido a la condición de las mujeres, la edad y el origen étnico son también de gran relevancia, por último, los determinantes culturales, resultan importantes la lengua, la educación (Van Deursen et al., 2017), el alfabetismo digital, la marginación o exclusión social y la participación civil (Van Dijk, 2017; Martínez, Palma y Velásquez, 2020).

El acceso inequitativo a las tecnologías digitales trae consigo una participación diferenciada en la sociedad lo que a su vez refuerza la desigualdad y la inequidad en la distribución de recursos (Van Dijk, 2017). Algunas consecuencias de dicha exclusión son el rezago en la adquisición de habilidades digitales,

en la disponibilidad de la información y mayores oportunidades laborales (Ardèvol y Lanzeni, 2014) que se anclan a desigualdades estructurales sociales y económicas más amplias.

El uso de las tecnologías y sus efectos en las poblaciones pobres y rurales tienen un robusto debate. Por un lado, hay estudios que vinculan los efectos positivos de las tecnologías como el enfoque de las TIC para el desarrollo o el tecno determinismo que impulsan la idea de que una vez superada la brecha digital, será posible obtener beneficios del uso de las TIC (Adam, 2005; Cecchini, 2005; Finquelievich, et al., 2004; Proenza 2002; Morales, 2020). De esta forma, numerosos ejemplos de proyectos en regiones pobres y rurales de África, Asia y América muestran que la pobreza o la desigualdad pueden mitigarse gracias al uso de las tecnologías digitales en educación, formación para el trabajo, comercio digital, e-salud, entre otros.

Por otro lado, existe una visión más cercana al socio determinismo por quienes miran las desigualdades estructurales como insondables mientras las tecnologías suman una nueva en el mejor de los casos, o en los peores casos, son usadas para recolonizar, repetir o reforzar formas de dominación, por lo tanto, las desigualdades están siendo mayormente expuestas y las brechas se ampliarán (Sachs, 2000; Campbell, 2001; Sicilia, 2004; Kavita, 2012).

Lo cierto es que es necesario observar la relación entre los efectos de la pobreza y brecha digital desde la especificidad de los casos o de las regiones sobre todo en contextos de pluralidad cultural, étnica y lingüística como el estado de Oaxaca donde la pobreza permea con diferentes matices. Rodríguez (2006) plantea que: “la brecha digital no es un problema meramente tecnológico sino más bien es un fenómeno social que es parte de un conjunto amplio de inequidades sociales” (Chávez y Sánchez, 2013 p.154).

En México, en las regiones rurales del país viven el 21.41% de la población total (INEGI, 2020a), la cual está mayormente expuesta a la brecha digital y sus múltiples efectos concatenados junto con otras desigualdades que tienen un carácter histórico. Asimismo, el rezago social de la población indígena en comparación con la población no indígena se observa a través de la accesibilidad y calidad de los demás servicios como la salud, la educación, la vivienda, la alimentación y el empleo. Por ejemplo; el 20.9% de hablantes de lengua indígenas son analfabetos, frente al 4.7% de la población no indígena (INEGI, 2020a). Uno de los primordiales problemas a los que se enfrentan es la precariedad en la infraestructura tecnológica y servicios de conectividad, además que el Estado no ha mostrado grandes avances en la implementación de acciones para combatir la exclusión digital, como se verá más adelante.

Una segunda problemática es la capacidad para adquirir servicios de conectividad y dispositivos para este sector debido al bajo poder adquisitivo. Otros de los aspectos de la brecha digital es la falta de habilidades digitales para hacer uso efectivo de las TIC (Crovi, 2008; Borrero, 2016) derivado del rezago escolar y baja cobertura educativa. En zonas indígenas este ha sido uno de los retos más importantes en la alfabetización digital debido a las deficiencias en infraestructura y equipamiento escolar, la falta capacitación docente en materia digital y la baja calidad educativa, además que las políticas gubernamentales parecen haber fallado porque la educación indígena ha sido la menos beneficiada (Tinajero, 2015).

A pesar de las pocas oportunidades y las brechas de acceso y cognitiva que se observan para este sector de la población, la cibercultura se ha instalado y las TIC como el teléfono celular (más del 50% de los habitantes de zonas rurales dispone de uno según INEGI, 2020b), la computadora y el internet (mayormente de conexión móvil) son parte de su vida diaria, especialmente en los más jóvenes que son el grupo más activo en México (INEGI, 2020b).

En la actualidad, cada vez más las comunidades indígenas se conectan al ciberespacio y utilizan múltiples medios digitales como las páginas web, las redes sociales y las radios comunitarias tanto para impulsar su cultura, identidad y lenguas, como para exponer distintas voces de reivindicación de sus derechos (también llamado activismo digital).

También, son cada vez más los proyectos digitales que circulan en la red y que son muestra de las diversas formas de uso comunitario y apropiación social de las TIC que están surgiendo en estos pueblos, como App's para aprendizaje y difusión de las lenguas originarias o alternativas de telecomunicación como el caso en México de Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A. C. que desde el 2016 gestiona redes de telefonía comunitaria en 16 comunidades en Oaxaca a un bajo costo (Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias, 2021). Especialmente con el confinamiento generado por la pandemia por COVID-19, se ha incrementado considerablemente la participación de los pueblos indígenas en la era digital, a pesar de la desigualdad tecnológica en la que se encuentran.

Brecha digital en Oaxaca

El estudio de la brecha digital en el estado de Oaxaca ha sido ya abordado por varios investigadores (Coria, et al; 2011; Chávez y Sánchez, 2013; Soto, 2018; Chávez y Fernández, 2020, Morales, 2020; Martínez, Fernández y Martínez; 2020). Desde diferentes enfoques se han descrito una serie de aspectos que explican la actual situación de brecha digital que coinciden con los determinantes descritos.

Un aspecto clave es la falta de inversión de las grandes empresas de telecomunicaciones que no ven en las regiones indígenas como fuertes consumidores, a la par de los altos costos de inversión en infraestructura tecnológica para incluirlas digitalmente, así como la distancia de los centros urbanos y la accidentada orografía que aumenta los costos de inversión. Además, la falta de políticas públicas eficientes y con impacto comprobado en materia de telecomunicación e inclusión digital, que en el siguiente apartado se abordará.

Por su parte, el reducido cumplimiento de acceso a todos los servicios básicos, la falta de infraestructura, vías de comunicaciones y carreteras eficientes que permitan la conexión integral entre los centros y las periferias, la baja escolaridad de gran parte de la población indígena, la falta de contenido digital en idiomas o lenguas indígenas, por último, los altos costos de equipos e instrumentos tecnológicos, así como de los contratos de internet y telefonía.

En el debate sobre brecha digital es ineludible la relación directa con la pobreza en regiones indígenas, por ejemplo, Chávez y Fernández (2020) encontraron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre

la probabilidad de que un municipio de Oaxaca tenga internet si existe un mayor número de teléfonos móviles, así también, el bilingüismo español-lengua indígena. De esta forma, los datos demuestran que las categorías de clase y étnicas inciden en la brecha digital.

Asimismo, es importante comprender la forma y la velocidad en que se da el tránsito en la Sociedad de la Información y del Conocimiento (SIC) en las regiones indígenas, ya que la mirada hacia la brecha digital requiere contemplar un gran número de actores, así como el rol de las organizaciones no gubernamentales, sobre todo si se toma en cuenta el trabajo que han realizado desde décadas atrás en estas regiones de alta pobreza (Morales, 2020), mostrando una función estratégica frente al rezago tecnológico.

Para Moyado (2015) los esfuerzos para mitigar la brecha digital en Oaxaca son relevantes, pues significan la voluntad política federal por cumplir con los mandatos constitucionales de repartir los recursos entre toda la población incluida la indígena y rural, aunque estos esfuerzos siguen siendo insuficientes en un contexto de tanta desigualdad social como lo es el estado de Oaxaca respecto a otras entidades del país. En este sentido, la autora sugiere impulsar la proactividad de las autoridades municipales para reconducir recursos federales del Ramo 33 en coinversión con proyectos empresariales para fomentar los Centros Digitales Comunitarios (CDC), así como otras iniciativas que contribuyan a garantizar la conectividad de la población indígena como un derecho.

Política de TIC y pueblos indígenas en México

En México, en el 2013 surgió la Estrategia Digital Nacional, posteriormente en el año 2014 se emitió la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión donde se explicita la política pública de inclusión digital en el Diario Oficial de la Federación:

Conjunto de programas y estrategias emitidos por el Ejecutivo Federal orientadas a brindar acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, incluyendo el Internet de banda ancha para toda la población, haciendo especial énfasis en sus sectores más vulnerables, con el propósito de cerrar la brecha digital existente entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas de distinto nivel socioeconómico, respecto a sus oportunidades de acceso a las tecnologías referidas y el uso que hacen de éstas (DOF, 2014, s/p.)

Paliar la desigualdad digital fue uno de los elementos estratégicos de la EDN, de tal manera que la Campaña Nacional de Inclusión Digital hacía énfasis en atender a la población vulnerable (Gobierno de la República, 2013), sin embargo, no presentó en ningún momento algún estudio diagnóstico sobre la problemática que derivara en la generación de metas puntuales, ni se aludió a la población indígena, esto mismo fue revelado en el informe de CEPAL 2020 (Martínez, Palma y Velásquez, 2020).

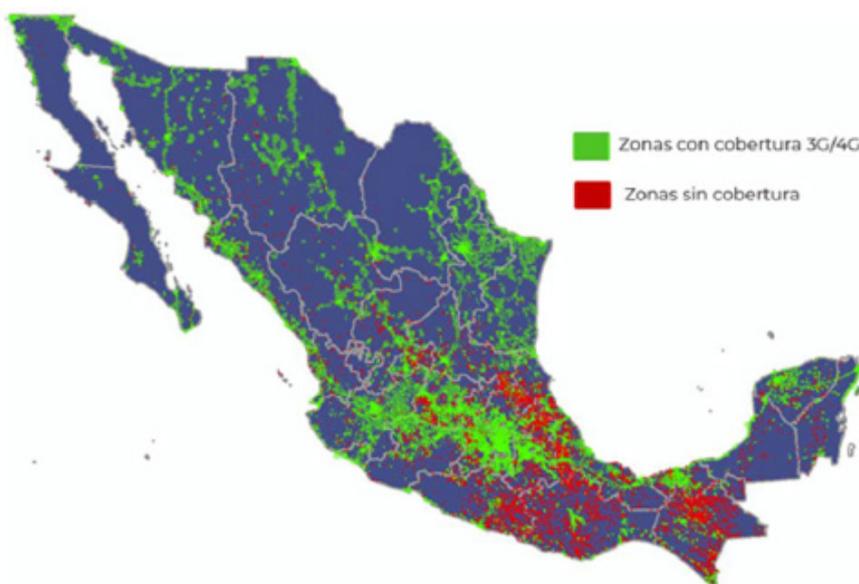
En el conjunto de acciones se observa un desarrollo aún incipiente en materia de conectividad nacional en zonas rurales e indígenas, así como un carácter instrumental, debido a que el otorgar dispositivos electrónicos como tablets no garantiza su contribución al aprovechamiento escolar (Lizarazo y Andión, 2013; Tinajero, 2015), por lo que no se obtuvieron los efectos esperados (Trejo, 2020).

Otras menciones, son el deficiente acceso a la red y que la dotación de materiales tecnológicos no va acompañada de un proyecto educativo que integre el uso de las TIC al currículo escolar. También se señala la actitud negativa de los profesores y autoridades locales frente a la adopción de las TIC y la falta de capacitación para operar los programas (Tinajero, 2015; Trejo, 2020).

En el gobierno actual de Andrés Manuel López Obrador se estableció el Programa de Cobertura Social 2019 que busca llevar conectividad a las localidades marginadas y “promover el bienestar de la población” (SCT, 2019, p.10), mediante la instauración de infraestructura de conectividad especial para comunidades con problemas de brecha digital, de esta forma se perfila la política de “internet para todos” y “primero están los pobres”. Un aspecto relevante es destacar que esta nueva política no dista de los objetivos tecno deterministas de las anteriores administraciones respecto a la reducción de la brecha digital. No obstante, además del acceso es esencial un uso efectivo de las TIC, aunado a los desafíos que se enfrentan derivado de la pandemia y de la crisis económica en la que se encuentra el país actualmente.

Dentro de los estados identificados como prioritarios se encuentran Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Guerrero (coinciden con los estados con mayor población indígena), mismos que se pueden observar en la siguiente figura:

Figura 1. Zonas con cobertura 3G/4G



Fuente: SCT, 2019, p.13.

Con respecto a las políticas públicas locales en esta materia, el gobierno de Oaxaca en 2013 creó el Instituto de Desarrollo de Tecnologías de Información con el objetivo de incursionar en el gobierno electrónico y su relación con

la ciudadanía, en este momento se inició con la Red Estatal de Educación Salud y Gobierno de Oaxaca (REESGO) buscando instalar 15,000 puntos de conexión en diferentes centros comunitarios, escuelas, centros de salud, oficinas, kioscos municipales y otros, sin embargo al año 2015, no existe información al respecto del REESGO, lo cual presume la falta de cumplimiento de los objetivos establecidos (Moyado, 2015).

De forma posterior, en mayo de 2017 se decretó la creación de la Dirección General de Tecnologías e Innovación Digital (DGTID) para formular el Plan de desarrollo tecnológico y de innovación, la idea fue alinear dicho Plan estatal con los lineamientos federales del Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018, se pretendió que Oaxaca subiera en el ranking nacional con respecto a la apropiación de las TIC y sus usos estratégicos, creando sinergia con otros sectores para lograr mayor competitividad, no obstante, a casi un lustro de iniciado este objetivo, los avances son casi imperceptibles (Moyado, 2015).

Metodología

En un primer apartado, se muestran los resultados del análisis descriptivo sobre la relación de variables relacionadas con el acceso a las TIC por regiones del estado de Oaxaca, a partir del cruce de datos estadísticos proporcionados por el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, de la medición de la pobreza multidimensional del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL 2015 y de la Encuesta Intercensal 2015.

Para este estudio se identificaron indicadores de la medición de la pobreza multidimensional como la pobreza, la pobreza extrema, el acceso a servicios básicos y el rezago educativo, que se consideran según la revisión de literatura factores determinantes en la brecha digital, los cuales se cruzaron con el acceso a las tres tecnologías más utilizadas en el país: el celular, el internet y la computadora. Por otra parte, de la Encuesta Intercensal se retomó la información de la adscripción indígena de la población porque en el Censo 2020 sólo se incluye el criterio de la lengua indígena, lo cual excluye un porcentaje amplio de la población.

Tanto el Censo de Población y Vivienda del año 2020 como la medición de pobreza multidimensional del 2015, contienen la información a nivel municipal y debido a que Oaxaca tiene 570 municipios, por lo que se retomaron las ocho regiones geográficas en las que se divide el estado: Cañada, Sierra Sur, Sierra Norte, Mixteca, Papaloapan, Costa, Istmo y Valles Centrales.

En un segundo apartado, se muestra un análisis econométrico que identifica los determinantes de la brecha digital utilizando un modelo probit, a partir de los datos obtenidos de un cuestionario en línea que tenía como objetivo comprender el acceso y el uso de las tres tecnologías en relación a la pandemia por COVID-19 en el estado de Oaxaca, el cual fue diseñado en formularios de Google y publicado en sitios de Facebook y otras plataformas con la finalidad de que fuera respondido por población indígena del estado.

Este instrumento constaba de 30 preguntas con opciones de respuesta cerradas y abiertas, estuvo dividido en tres ámbitos de interés: la salud, la educación y la información y obtuvo información de 92 comunidades oaxaqueñas que

pertenecen a 63 municipios indígenas o con presencia indígena en el estado y capturó características demográficas, sociales, económicas de los informantes, así como la disponibilidad de tecnologías digitales.

Los resultados del presente análisis se basan en datos de 246 informantes indígenas y cuya edad oscila entre 14 y 84 años. Cabe señalar que el cuestionario en línea fue respondido principalmente por jóvenes, estudiantes de bachillerato, con mayor acceso a las tecnologías digitales como el celular, internet y computadora.

Resultados y discusión

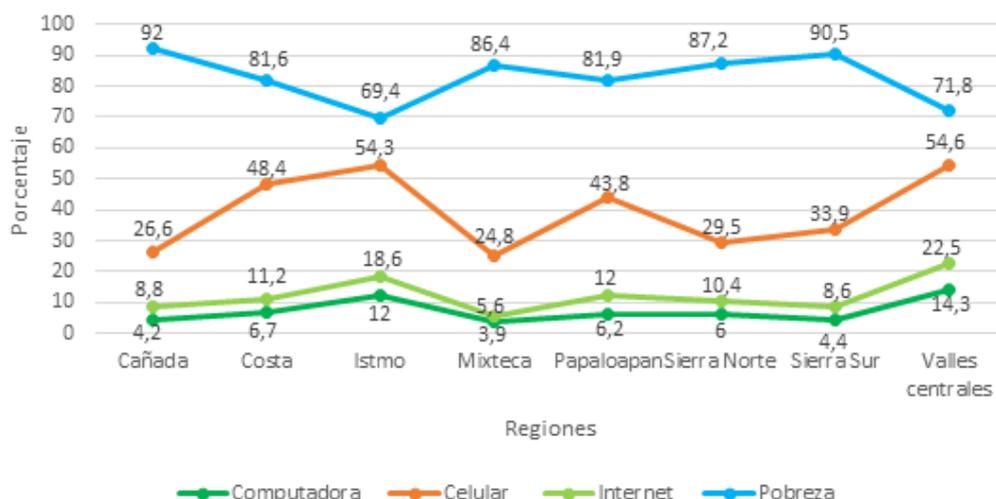
Brecha digital, pobreza y población indígena en Oaxaca

El acceso a las TIC y la pobreza multidimensional en Oaxaca a través de información estadística

Como se observa en la gráfica 1, un primer dato que se puede observar es que la región más pobre de Oaxaca es la Cañada, seguida por la Sierra Sur, la Sierra Norte, la Mixteca, el Papaloapan, la Costa, el Istmo y los Valles Centrales. Se tomaron tres tecnologías las cuales son equiparables: el teléfono celular, la computadora y el internet, en el sentido anterior, el teléfono celular es la tecnología con mayor disposición de la población, seguido del internet y la computadora. En cuanto al acceso a éstas tres, se observa que es mayor su disponibilidad en regiones como Valles Centrales y el Istmo, seguido del Papaloapan, la Costa, la Sierra Norte, la Sierra Sur y la Cañada.

Por lo tanto, se encuentra una relación inversa entre pobreza y acceso a las tecnologías digitales, que indica que, a menor porcentaje de población en situación de pobreza, mayor es el acceso a la telefonía móvil, al internet y la computadora, donde las regiones, Valles centrales, Istmo y Papaloapan tienen condiciones de menor pobreza y por lo tanto, mayor disponibilidad al celular e internet, en comparación con la Cañada y la Mixteca.

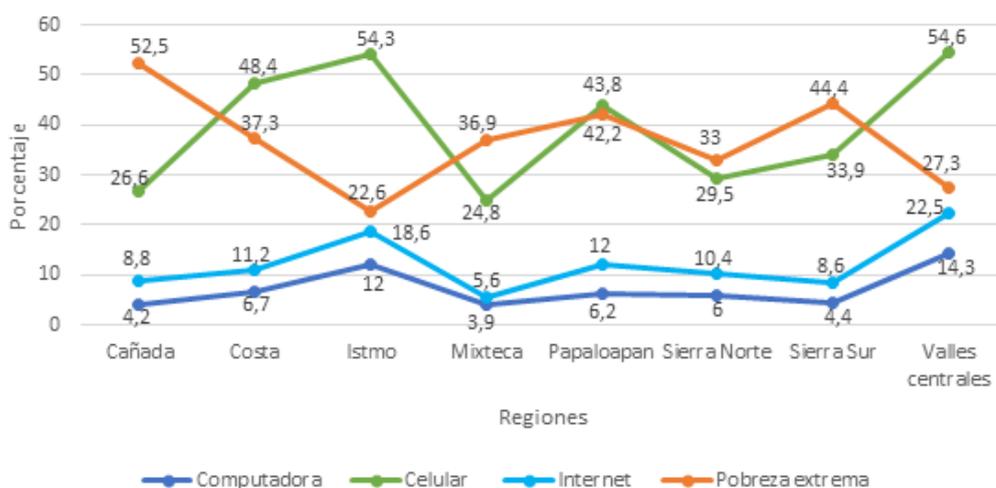
Gráfica 1. La relación de acceso a las TIC y la pobreza multidimensional



Fuente: elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda 2020 y el CONEVAL, 2015.

Con respecto a la relación de acceso de las tres tecnologías y la pobreza extrema por regiones, se encuentra el mismo patrón; donde a menor porcentaje de población en pobreza extrema, mayor acceso a las tres tecnologías. De esta forma, la Cañada y la Sierra Sur son las que presentan el mayor rezago tecnológico y los más altos niveles de pobreza extrema, aunque en esta ocasión, los Valles Centrales muestran mayor número de personas en esta condición de pobreza que el Istmo. Esto refleja que las personas que tienen tres o más carencias de seis posibles (rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos en la vivienda y, acceso a la alimentación) y su ingreso económico (CONEVAL, 2015) es tan bajo que no alcanza para la compra de alimentos necesarios para una vida sana y digna y, por lo tanto, menos para la compra de dispositivos y servicios digitales (véase gráfica 2).

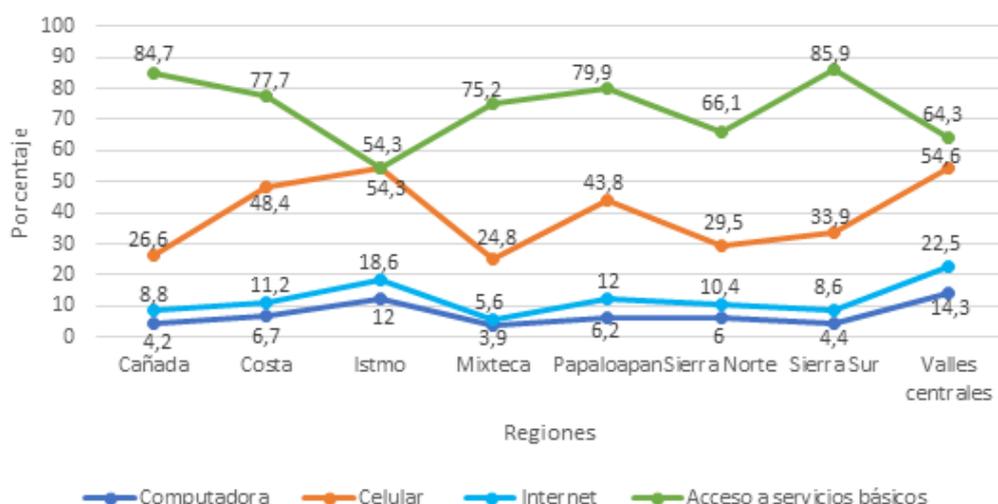
Gráfica 2. La relación de acceso a las TIC y la pobreza extrema



Fuente: elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 y el CONEVAL, 2015.

La asociación entre acceso a las TIC y servicios básicos se presenta en la gráfica 3. Dentro de los servicios básicos que estipula CONEVAL (2015) se incluye: agua entubada dentro o fuera de la vivienda, el drenaje conectado a una red pública o fosa séptica, disponibilidad de electricidad y combustible para cocinar gas, electricidad y si es leña o carbón que cuente con chimenea. En esta línea, la información muestra que, a mayor carencia de los servicios básicos en las viviendas, existe un menor acceso a las tecnologías digitales y nuevamente las regiones del Istmo y Valles Centrales que presentan los menores niveles de esta carencia tienen mayores niveles de acceso al teléfono celular, lo que explica la asociación clara entre estas variables.

Gráfica 3. La relación de acceso a las TIC y servicios básicos



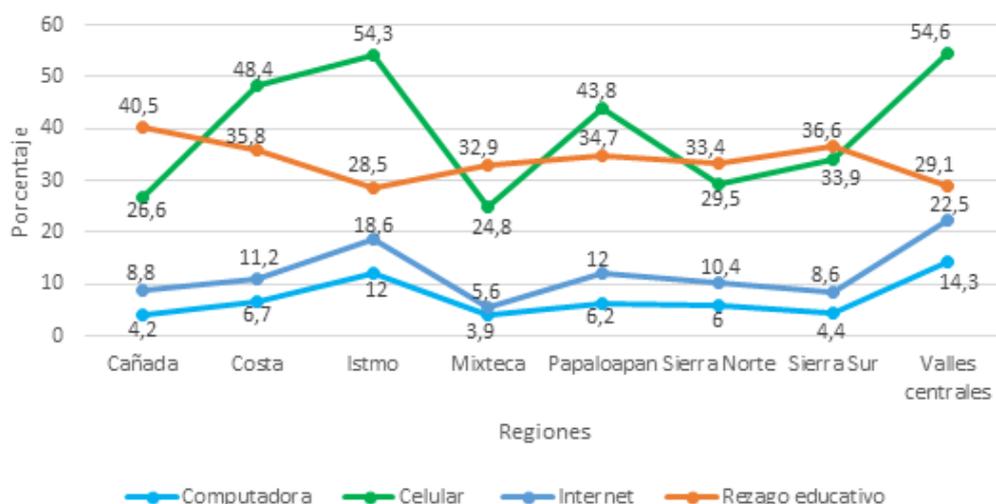
Fuente: elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 y el CONEVAL, 2015.

En lo que se refiere a la carencia de rezago educativo⁴ y acceso a las tecnologías digitales, en la gráfica 4 se muestra que un menor rezago educativo está vinculado con un mayor acceso a las tres tecnologías, en particular esto es más evidente con el teléfono celular y el internet. Por regiones, el Istmo y Valles centrales son los que presentan el menor rezago educativo, mientras lo contrario ocurre con la Cañada y la Sierra Sur. Lo anterior, resalta la importancia de aumentar los niveles de escolaridad de la población para el acceso y la obtención de habilidades digitales que posibiliten el uso de las TIC.

Un dato que llama la atención es que en la tercera posición de rezago educativo se encuentra la región Costa, seguido de Papaloapan, Sierra Norte y Mixteca, por lo que no se asocia únicamente a las condiciones de pobreza sino a un conjunto de factores económicos, demográficos, geográficos, políticos, culturales y sociales que inciden en la educación como la cobertura, la infraestructura, las prácticas culturales, entre otros.

⁴ Una persona se encuentra en rezago educativo cuando cumple alguno de los siguientes criterios: a) se encuentra entre los 3 y los 15 años y no ha terminado la educación obligatoria (secundaria terminada) o no asiste a la escuela; b) tiene una edad de 16 años o más, su año de nacimiento aproximado es 1981 o anterior, y no dispone de primaria completa y, c) tiene una edad de 16 años o más, su año de nacimiento aproximado es 1982 en adelante, y no dispone de secundaria completa (CONEVAL, 2015).

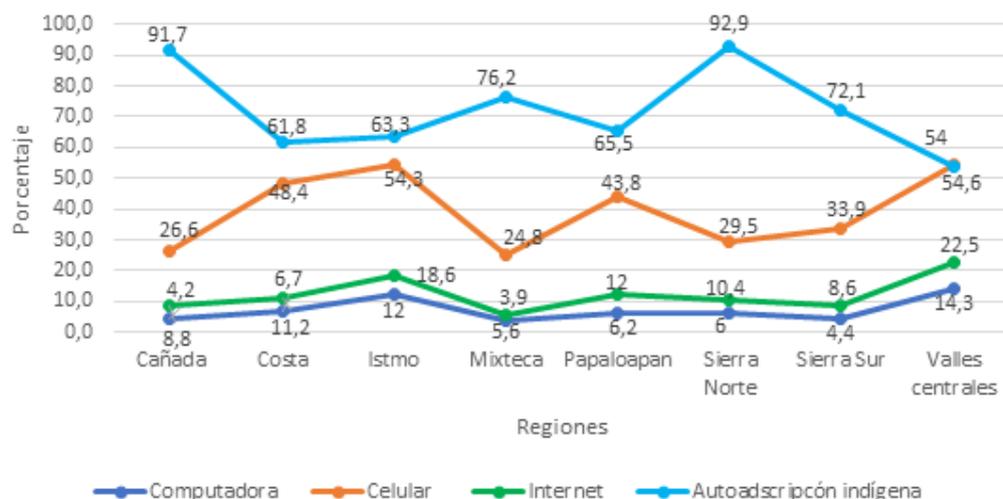
Gráfica 4. La relación de acceso a las TIC y el rezago educativo



Fuente: elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 y el CONEVAL, 2015.

De acuerdo con información de la Encuesta Intercensal 2015, 65.7% de la población de Oaxaca se autoadscribe como indígena (INEGI, 2015). La región con la mayor cantidad de población con esta condición es la Sierra Norte, seguida de la Cañada, la Mixteca, la Sierra Sur, el Papaloapan, el Istmo, la Costa y los Valles Centrales. En la gráfica 5 se muestra en general que las personas que se reconocen como indígenas presentan un menor acceso a las tres tecnologías. No obstante, un dato a resaltar, es que la Sierra Norte presenta una destacable disponibilidad de servicio de telecomunicaciones debido a los proyectos locales que otorgan telefonía de bajo costo por parte de organizaciones sociales u organizaciones no gubernamentales ONGs, es el caso de la asociación Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A. C, la cual opera proyectos de telefonía comunitaria en los municipios más poblados de la Sierra Norte (Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias, 2021), de esta forma, se pueden revertir algunos efectos de las desigualdades estructurales a través del interés de múltiples agentes de la sociedad civil en materia de TIC (Morales, 2020).

Gráfica 5. La relación de acceso a las TIC y autoadscripción indígena



Fuente: elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 2020 y Encuesta Intercensal, 2015.

Los determinantes de la brecha digital en comunidades indígenas de Oaxaca

Especificación del modelo

Para identificar los factores que determinan el acceso a las tecnologías digitales siguiendo a Alderete (2019) se estimó un modelo probit, donde los individuos deben elegir entre usar o no las TIC. La utilidad del acceso a las diferentes tecnologías para un individuo es dada por

$$y_i^* = X_i\beta + \varepsilon_i$$

Donde agrupa un conjunto de variables independientes relacionadas con características socioeconómicas, culturales y demográficas de los informantes (Selwyn, 2004; Blank y Groselj, 2014; Grishchenko, 2020). es el vector de coeficientes y es el término error aleatorio normalmente distribuido. La utilidad total no es observable, pero sí el acceso o no de internet, el celular y la computadora. En el modelo, es el resultado de un proceso de toma de decisiones influenciado por variables independientes x_i . Así, cuando el individuo decide adoptar el internet y, y_i en caso contrario. De tal forma que $y_i = 1$ $y_i^* > 0$ y, $y_i = 0$ $y_i^* \leq 0$.

Descripción de las variables utilizadas en el modelo empírico

- *Autoadscripción indígena*⁵. Es una variable binaria, donde 1 indica que el individuo se autoreconoce como persona indígena con base en su propia cultura, tradiciones e historia y 0 en caso contrario (INEGI, 2015). Al respecto Borrero (2016) señala las dificultades que se presentan en las poblaciones indígenas para la compra y uso de tecnologías digitales debido a un conjunto de factores que inciden en la brecha digital y que fueron descritos al inicio de este estudio.
- *Edad*. Es un factor que afecta la brecha digital, el estudio de Srinuan y Bholin (2013) muestra que las personas de mayor edad tienen menor probabilidad de disponer de las nuevas tecnologías que los jóvenes, además que en México son el sector que más utiliza las TIC (INEGI, 2020b).
- *Género*. Variable binaria, donde 1 indica hombre y 0 mujer. Isenberg (2019) y Rodríguez (2006) muestran que las mujeres en contextos rurales tienen menor probabilidad de acceder a las tecnologías por su menor capital económico para acceder a ellas, así se refiere que los usos que realizan las mujeres están asociados a los roles tradicionales de cuidado y reproducción.
- *Escolaridad*. A mayor nivel de escolaridad se incrementa el acceso a las TIC (Van Dijk, 2017). Para esta variable se establecieron tres niveles: a) educación básica, incluye estudios de primaria y secundaria; b) educación media superior, es decir, el nivel bachillerato o similar y c) superior y más, contiene estudios universitarios como licenciatura y posgrado. Diversos estudios han evidenciado que la educación desempeña un papel clave en el acceso y uso de las tecnologías digitales (Szeles, 2018; Srinuan y Bholin, 2013).
- *Estudiante*. Variable binaria, donde 1 indica que la persona asiste a la educación básica, media superior y superior y 0 en caso contrario.
- *Pobreza multidimensional*. Tasa de pobreza multidimensional del municipio donde reside cada uno de los informantes. Esta variable se retomó del índice pobreza multidimensional que realizó el CONEVAL para cada municipio en 2015. Dentro de los componentes en la medición de la pobreza se encuentran: el ingreso monetario, el rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad, la calidad y espacios en la vivienda; el acceso a los servicios básicos; el acceso a la alimentación, la cohesión social y el acceso a carretera pavimentada (CONEVAL, 2015).

Así, el ingreso monetario es un elemento fundamental relacionado con la capacidad económica para la compra de los dispositivos y acceso a internet. Al respecto, los estudios demuestran que el ingreso tiene una correlación positiva con la penetración de internet y que las personas de bajos ingresos

⁵ Se obtuvo la información de autoadscripción indígena mediante la siguiente pregunta de la Encuesta Intercensal ¿De acuerdo con su cultura, ¿(NOMBRE) se considera indígena? (INEGI, 2015).

tienen menos posibilidad de comprarlos (Zhang, 2013; Grishchenko, 2020). Por lo tanto, la condición de la pobreza tiene una correlación directa con la posibilidad de acceder a las tecnologías digitales (Merino y Muñoz, 2017; Bautista, 2020; Mariscal, 2020).

En la Tabla 2 se presentan las estadísticas descriptivas de los informantes. En lo que se refiere al autoreconocimiento indígena, el 84% de los que respondieron dijeron pertenecer a un grupo indígena. En cuanto a la edad, el promedio de edad de quienes contestaron el cuestionario es de 22 años. Con respecto al sexo, 41% fueron hombres y 59% mujeres. En nivel de escolaridad, la mayoría de los informantes tienen estudios de bachillerato o similares; 33% cuenta con estudios universitarios y 13% con estudios de primaria. Del total de los informantes, el 63% mencionaron ser estudiantes. Con relación a la pobreza, quienes respondieron el cuestionario residen en municipios que tienen en promedio al 81% de su población en situación de pobreza.

De lo anterior, se deduce que los perfiles de quienes respondieron el cuestionario son en mayor medida estudiantes indígenas que cuentan con estudios de preparatoria o educación superior, por lo que se puede deducir que es un segmento de la población que tiene mayor acceso a las tecnologías digitales y están familiarizados con su uso debido a la habilitación digital que les permite responder una encuesta en línea.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de los informantes del cuestionario a comunidades indígenas de Oaxaca, 2020

Variable	Valor promedio	Desviación estándar	Valor mínimo	Valor máximo
Auto reconoce indígena (1=sí)	84	0.369	0	1
Edad (años)	22	11.16	14	85
Hombre (1=sí)	41	0.492	0	1
Educación básica (primaria y secundaria) (1=sí)	13	0.337	0	1
Preparatoria (1=sí)	53	0.500	0	1
Universidad (1=sí)	33	0.472	0	1
Estudiante (1=sí)	63	0.484	0	1
Pobreza multidimensional (porcentaje de población en situación de pobreza del municipio del informante)	81	17.82	34.23	97.36
Observaciones	246			

Los resultados de la regresión probit sobre el acceso a las TIC por parte de informantes de comunidades indígenas en Oaxaca se presentan en la Tabla 2. Dentro de los facilitadores del acceso a las tecnologías digitales se encuentra la educación, mientras que los siguientes factores funcionan como barreras para la difusión como el autoreconocerse como indígena y estar en pobreza multidimensional.

Al desglosar el análisis por tipo de tecnología digital, la autoadscripción indígena disminuye la probabilidad de disponer de computadora, internet y celular inteligente, mientras que lo contrario ocurre con el celular común, lo que refleja el uso generalizado que tiene esta tecnología a nivel nacional, ya sea en la vida urbana como en la rural (INEGI, 2020b).

De lo anterior, se infiere que en las comunidades indígenas se presenta un acceso limitado a los servicios de telecomunicaciones e internet debido a la falta de infraestructura tecnológica en lugares con orografía complicada, además de presentar altos niveles de pobreza y marginación que se caracteriza por deficientes servicios básicos y un mayor rezago educativo con menores posibilidades de comprar dispositivos debido a su situación económica, como lo indica Borrero (2016).

Lo que resalta en este análisis es que la educación es un factor clave en el acceso a las TIC, debido a que las personas con estudios de primaria tienen menor probabilidad de acceder a la computadora, el internet y el celular común, en comparación con los que cuentan con estudios de preparatoria. A su vez, las personas que tienen estudios universitarios y más tienen mayor probabilidad de disponer de internet, en comparación con quienes poseen el nivel bachillerato. En cambio, las personas con estudios universitarios y más, tienen menor probabilidad de usar un móvil común, lo que infiere que estos individuos al tener ese nivel de escolaridad tienen mayores capacidades económicas, así como las habilidades digitales para el uso de tecnologías más sofisticadas y que están en constante evolución. Lo anterior coincide con los estudios de Van Dijk (2006; 2017), Srinuan y Bholin (2012) y Szeles (2018).

Otra barrera en la difusión de las tecnologías digitales en los contextos indígenas es la pobreza multidimensional (Merino y Muñoz, 2017, Bautista, 2020 y Mariscal, 2020). Esta sigue siendo un obstáculo que impide que las personas dispongan del ingreso económico para la compra de dispositivos digitales; el rezago educativo; acceso a servicios de salud; acceso a la seguridad; calidad y espacios en la vivienda; acceso a los servicios básicos; acceso a la alimentación, cohesión social y acceso a carretera pavimentada.

Los resultados expuestos en la tabla 2 enfatizan que en el acceso a las tecnologías digitales un factor esencial es la educación, dado que a mayor nivel de escolaridad se incrementa la disponibilidad de las TIC. Lo contrario ocurre con la pobreza, pues un alto nivel de pobreza disminuye la probabilidad de acceso a estas tecnologías.

Tabla 2. Resultados de los factores que determinan la brecha digital en las comunidades indígenas de Oaxaca, 2020

Variable	Tipos de TIC			
	Acceso a computadora	Acceso a internet	Celular común	Celular inteligente
Auto reconoce indígena (1=sí)	-17.16** (0.0921)	-16.11* (0.0929)	14.82* (0.0859)	-18.12** (0.0845)
Edad (años)	1.72 (0.0156)	1.22 (0.171)	-0.73 (0.0186)	2.64 (0.0211)
Edad al cuadrado	-0.01 (0.0001)	-0.01 (0.0002)	0.2 (0.0002)	0.04 (0.0002)
Hombre (1=sí)	-5.17 (0.05989)	-3.73 (0.0653)	0.8 (0.0672)	5.01 (0.0670)
Educación básica (primaria y secundaria) (1=sí)	-24.19** (0.0057)	-23.25** (0.0854)	-18.92* (0.956)	-6.55 (0.1062)
Preparatoria (1=sí)	Referencia			
Universidad y más (1=sí)	9.04 (0.0905)	21.14** (0.0985)	-19.07** (0.0953)	-0.87 (0.1006)
Estudiante (1=sí)	-5.75 (0.0872)	3.36 (0.0959)	7.20 (0.0935)	10.33 (0.0937)
Pobreza multidimensional	-0.35** (0.0015)	-0.36** (0.0018)	-0.07 (0.0018)	-0.01 (0.0018)
Log Likelihood	-127.453	-145.012	-161.67	-162.56
Observaciones	246			

** Significativo al 5%; *significativo al 10%. Entre paréntesis, los errores estándar robustos.

Conclusiones

En este artículo se visibilizaron los determinantes de la brecha digital en la que se encuentra la población indígena en México, los cuales coinciden con la desigualdad digital de distintos grupos vulnerables que apunta la CEPAL para América Latina (Martínez, Palma y Velásquez, 2020). En este estudio se confirmó la presencia de múltiples factores que condicionan el acceso a las TIC por parte de grupos indígenas como las condiciones socioeconómicas (Mariscal, 2020), la edad, el género, la escolaridad, entre otros, donde las zonas rurales e indígenas y los estados del sur de México presentan el mayor rezago tecnológico.

Las problemáticas principales son el acceso limitado a los servicios de telecomunicaciones e internet por la deficiente infraestructura tecnológica, además de la pobreza y la marginación resultan factores para invertir en la compra de dispositivos, junto a lo anterior, existen brechas estructurales de acceso a servicios básicos como la educación, la salud y la seguridad social.

Los hallazgos más relevantes muestran por un lado, que la educación es esencial en el acceso a las TIC, en tanto que la pobreza y la autoadscripción indígena de las personas son barreras para la disponibilidad de las tecnologías como la computadora, el internet y el celular inteligente, aunque este último sea el dispositivo más utilizado.

Se confirma que un mayor nivel de escolaridad incentiva el acceso de las TIC en las comunidades indígenas, donde las personas con estudios básicos tienen menor probabilidad de utilizar las TIC en comparación con los que cuentan con estudios de educación superior, de ahí la necesidad de aumentar el nivel educativo de este segmento poblacional, que en Oaxaca apenas es de 5.4 años en promedio (DIGEPO, 2018). En este sentido, es necesario implementar programas de alfabetización que conlleven a un uso efectivo de las TIC. En este trabajo se muestra claramente su incidencia en el acceso tecnológico que tienen los y las jóvenes en regiones indígenas de Oaxaca, que gracias a su nivel escolar (más alto que el resto de la población), muestran sus habilidades con las tecnologías, así como las regiones de la Cañada y la Sierra Sur que son las de mayor rezago educativo en el estado.

Otra barrera en el acceso a las tecnologías digitales en los contextos indígenas es la pobreza multidimensional (Merino y Muñoz, 2017, Bautista, 2020 y Mariscal, 2020), debido a que en este estudio se evidenció que vivir en condiciones de pobreza con distintas carencias de los servicios básicos, tiene un impacto directo en un menor acceso y aprovechamiento de las TIC, donde la región de la Cañada es la de mayor pobreza y pobreza extrema en el estado y por lo tanto, corresponde a la de mayor rezago tecnológico.

En materia de política pública se perfilan numerosos retos para el actual gobierno respecto las políticas digitales orientadas al desarrollo social y tecnológico en zonas rurales e indígenas del país, no sólo atendiendo a la urgencia de proporcionar una vida digna a sus pobladores, sino cubriendo las carencias sociales y económicas pendientes, dotando de conectividad con pertinencia cultural y lingüística de cada una de las regiones y trascendiendo así, a la visión tecno determinista que ha marcado las políticas de TIC en las anteriores administraciones.

De este modo, ante la falta de políticas de TIC focalizadas a los pueblos indígenas e infraestructura en telecomunicaciones, algunas comunidades del estado de Oaxaca se han organizado para diseñar proyectos locales para proveer servicios tecnológicos, mostrando un impacto considerable en el acceso, lo que muestra resultados favorables en el cierre de la brecha digital.

En los primeros 10 meses de la pandemia se ha acentuado o evidenciado de forma generalizada la brecha digital en las comunidades indígenas de Oaxaca. Un aspecto central ha sido la imposibilidad de este sector para transitar a una escolarización remota por medio de clases virtuales debido a que las familias poseen pocos o nulos dispositivos tecnológicos y muy pocos cuentan con un plan o suscripción de internet, así también, se presentan mala calidad del servicio. Esta mayor visibilidad de la desigualdad digital se suma al aumento de las exclusiones ya existentes de forma estructural, que ahora se han profundizado por la crisis económica actual, dejando entrever que aún quedan importantes y urgentes retos para otorgar una mejor calidad de vida a esta población y garantizar su acceso y aprovechamiento de las TIC.

Bibliografía

- Adam, L. (2005). Financiamiento de las TIC para el desarrollo: Haciendo foco en la pobreza (Documento elaborado para el Instituto del Tercer Mundo (ITeM)). WSIS. Papers.Choike.org, Recuperado de: <https://silo.tips/download/financiamiento-de-las-tic-para-el-desarrollo-haciendo-foco-en-la-pobreza>
- Alderete, V. (2019). Examining the drivers of internet use among the poor: The case of Bahía Blanca city in Argentina. *Technology in Society*, 59, 101179.
- Ardèvol, E., y Lanzeni, D. (2014). Visualidades y materialidades de lo digital: caminos desde la antropología. *Anthropologica*, 32(33), 11-38.
- Bautista, S. (2020). Cobertura Telecom en el Día de la Sociedad de la Información. Recuperado de: <https://mailchi.mp/theciu.com/distro001-86708>
- Bisset, E., Grossi de Carvalho, A., y Borsetti, S. (2015). Políticas públicas de inclusión digital: El caso de América Latina y Cuba. *Biblios: Journal of Librarianship and Information Science*, (58), 42-53.
- Blank, G., y Groselj, D. (2014). Dimensions of Internet use: amount, variety, and types. *Information, Communication & Society*, 17(4), 417-435.
- Borrero, M. (2016). Indigenous Peoples and the Information Society: Emerging uses of ICTs. A paper prepared for the First WSIS+10 Review Event, Paris, The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Recuperado de: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/UNESCO-LINKS_IPs-ICTs.pdf
- Campbell, D. (2001). ¿Puede atajarse la desigualdad en el ámbito de la tecnología digital? *Revista internacional del trabajo*, 120(2), 149-173.
- Cecchini, S. (2005). Oportunidades Digitales, Equidad y Pobreza en América Latina: ¿Qué podemos aprender de la Evidencia Empírica? CEPAL, Serie 40 Estudios Estadísticos y Prospectivos. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4739/1/S0501081_es.pdf
- Chávez, M., y Sánchez, P. (2013). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como recurso común: Coordinación, competencia y brecha digital en ocho municipios de Oaxaca. *Gestión y política pública*, 22(SPE), 137-170.
- Chávez, M. y Fernández, J. (2020). Etnografía cuantitativa. Revitalización lingüística y difusión de las tecnologías digitales en municipios de Oaxaca, México. *Alteridades*, 30(59), 111-121.
- CONEVAL. (2015). Medición de la pobreza en México y en las entidades federativas. Recuperado de: http://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/Pobreza%202014_CONEVAL_web.pdf
- Coria, S., Pérez, M., Mendoza, E., y Martínez, R. (2011). Brecha digital y pobreza digital en el Estado de Oaxaca. *Conciencia Tecnológica*, (42),

19-25.

- Crovi, D. (2008). Dimensión social del acceso, uso y apropiación de las TIC. *Contratexto*, (16), 65-79.
- DOF (2014). Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR_110121.pdf
- DIGEPO (2018). Población indígena. Recuperado de: <http://www.digepo.oaxaca.gob.mx/recursos/revistas/revista42.pdf>
- Finquelievich, S., Lago, S., Jara, A., y Vercelli, A. (2004). TIC, desarrollo y reducción de la pobreza y propuestas. Documentos de trabajo n. 37. Buenos Aires: CLACSO. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Argentina/iigg-uba/20100715014234/dt37.pdf>
- Gobierno de la República. (2013). Estrategia Digital Nacional. Recuperado de: <https://www.inr.gob.mx/Descargas/trc/EstrategiaDigital.pdf>
- Grishchenko, N. (2020). The gap not only closes: Resistance and reverse shifts in the digital divide in Russia. *Telecommunications Policy*, 44(8), 102004.
- Gunkel, J. (2003). Second thoughts: toward a critique of the digital divide. *New media & society*, 5(4), 499-522.
- Helsper, E. (2010). Gendered internet use across generations and life stages. *Communication research*, 37(3), 352-374.
- INEGI (2015). Encuesta Intercensal 2015. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/>
- INEGI (2020a). Censo de Población y Vivienda 2020. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Documentacion>
- INEGI (2020b). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2019. Comunicado de prensa núm. 216/20, 14 de mayo de 2020, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/EAP_Internet20.pdf
- ITU (2016). MIS Report 2016 [video disponible en línea]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=JCp1A7fNHAA&index=5&list=PLpoIPNlF8P2NGaA4y9Tx5liLKjgLP07hS>
- Isenberg, S. (2019). Investing in information and communication technologies to reach gender equality and empower rural women. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/ca4182en/ca4182en.pdf>
- Kavita, P. (2012). ¿Tecnologías para pobres o tecnologías pobres? *Poscolonialismo, desarrollo y tecnología en India*. *Nómadas*, (36), 91-108.
- Lizarazo, D., y Andión, G. (2013). Símbolos digitales. Representaciones de las TIC en la comunidad escolar. México: Universidad Autónoma Metropolitana y Siglo XXI.

- Mariscal, J., Larghi, B., y Aguayo, M. (2016). The informational life of the poor: A study of digital access in three Mexican towns. *Telecommunications Policy*, 40(7), 661-672.
- Mariscal, J. (2020). A tale of two reforms: Telecommunications reforms in Mexico. *Telecommunications Policy*, 44(7), 1019-42.
- Martínez, R. Fernández, J., y Martínez, N (2020). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la apropiación del Gobierno Electrónico en las zonas indígenas de Oaxaca. El caso del municipio de San Francisco Logueche, 2019. Encrucijada, *Revista Electrónica del Centro de Estudios en Administración Pública*, (35), 80-101.
- Martínez, R., Palma, A., y Velásquez, A. (2020). Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina, serie Políticas Sociales. Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45901/1/S2000401_es.pdf
- Merino, J. y Muñoz, M. (2017). México conectado: más internautas, mismas brechas. En A. Martínez Velázquez, A. Derechos digitales en México: ganadores y perdedores de la reforma de telecomunicaciones (pp. 28-45). México: Horizontal. Recuperado de: <https://horizontal.mx/mexico-conectado-mas-internautas-mismas-brechas/>
- Morales, J. (2020). Inclusión digital educativa. Clúster de asistencia para los más pobres. *Revista Innova Educación*, 2(1), 193-211.
- Moyado, S. (2015). La red tecnológica de educación, salud y gobierno en Oaxaca. Recuperado de: http://acacia.org.mx/busqueda/pdf/LA_RED_TECNOLOGICA_DE_EDUCACION__SALUD_Y_GOBIERNO_EN_OAXACA.pdf
- OCDE (2001). Understanding the digital divide. Recuperado de: <https://www.oecd.org/sti/1888451.pdf>
- OCDE (2017). Estudio de la OCDE sobre telecomunicaciones y radiodifusión en México 2017. Recuperado de: https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/estudio-de-la-ocde-sobre-telecomunicaciones-y-radiodifusion-en-mexico-2017_9789264280656-es#page1
- Proenza, F. (2002) e-ParaTodos: Una estrategia para la reducción de la pobreza en la era de la información. Recuperado de: http://www.oas.org/udse/cd_educacion/cd/e-ParaTodos.pdf
- Robinson, S (2005). Reflexiones sobre la inclusión digital. *Nueva Sociedad* 195,126-140.
- Sachs, J. (2000). Today's world is divided not by ideology but by technology. *The Economist*, 26, 81-83.
- Selwyn, N. (2004). Reconsidering political and popular understandings of the digital divide. *New media and society*, 6(3), 341-362.

- Secretaría de Salud SSA. (2020). “Cuarto análisis epidemiológico de COVID-19 en la población que se reconoce como indígena”. Dirección de información epidemiológica. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/578362/COVID19_poblacion_indigena_2020.09.14.pdf
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (SCT) (2019). Programa de Cobertura Social 2019. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/500252/2019-10-02_PCS_version_web_miercoles_9_octubre.pdf
- Sicilia, M. (2004). Las nuevas tecnologías: ¿Motor de cambio o de desigualdad? *Tecnología en Marcha*, 17(3), 24-32.
- Soto, D. (2018). Gobierno móvil, desarrollo y brecha digital en Oaxaca, México. Un desafío en las administraciones locales. XXIII Congreso internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la administración pública, Guadalajara, México, 6-9 de nov. 2018. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/335638747_Gobierno_movil_desarrollo_y_brecha_digital_en_Oaxaca_Mexico_un_desafio_en_las_administraciones_locales
- Srinuan, C. y Bohlin, E. (2013). Analysis of fixed broadband access and use in Thailand: Drivers and barriers. *Telecommunications Policy*, 37(8), 615-625.
- Szeles, M. (2018). New insights from a multilevel approach to the regional digital divide in the European Union. *Telecommunications Policy*, 42(6), 452-463.
- Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias (2021). Comunidades miembro. Recuperado de: <https://www.tic-ac.org/>
- Tinajero, G. (2015). Barreras internas y externas en la incorporación de las TIC: estudio de una zona escolar de la modalidad indígena. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 3(8), 345-358.
- Trejo, J. (2020). La política pública de inclusión digital en México (2012-2018). *Estudios Políticos*, 5 53-74.
- Van Dijk, J. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics*, 34(4-5), 221-235.
- Van Dijk, J. (2017). Digital divide: impact of access. En P. Rössler, C.A. Hoffner y L. van Zoonen (Eds.), *The International Encyclopedia of Media Effects* (pp. 1-11), Chichester, UK: John Wiley y Sons.
- Van Deursen, A., Helsper, E., Eynon, R., & Van Dijk, J. (2017). The compoundness and sequentiality of digital inequality. *International Journal of Communication*, 11, 452-473.
- Van Deursen, A. and Van Dijk, J. (2010). Measuring internet skills. *International journal of human-computer interaction*, 26(10), 891-916.
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la econometría. un enfoque moderno*. México: CENGAGE Learning.

Zhang, X. (2013). Income disparity and digital divide: The Internet Consumption Model and cross-country empirical research. *Telecommunications Policy*, 37(6-7), 515-529.