

Los determinantes del acceso y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en México

The determinants of access and use of Information and Communication Technologies in Mexico

Marlen Martínez Domínguez¹

Resumen: Este documento analiza la brecha digital en México mediante la identificación de los factores que determinan el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Con información de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad de Tecnologías de Información en Hogares 2016 se realizaron estimaciones econométricas. Los resultados muestran que la disponibilidad y uso de las TIC se relacionan con la edad, el nivel de escolaridad, el ingreso, la ocupación, las habilidades digitales y la ubicación geográfica. Así, es fundamental establecer políticas orientadas en la adquisición de habilidades digitales para un uso productivo de las tecnologías.

Abstract: This document analyzes the digital divide in Mexico by identifying the factors that determine the access and use of Information and Communication Technologies (ICT). With information from the National Survey on Availability of Information Technologies in Households 2016, econometric estimations were made. The results show that the availability and use of ICTs are related to age, level of education, income, occupation, digital skills and geographical location. Hence, it is essential to establish policies oriented towards the acquisition of digital skills for the productive use of technologies.

Palabras clave: Tecnologías de la información y comunicación; brecha digital; acceso; uso; hogar

Introducción

Las TIC conectan a las personas, generan más comercio en bienes y servicios a nivel mundial e incrementan el acceso a la información y el conocimiento (Kilenthong y Odton, 2014). Diversas investigaciones señalan que las TIC desempeñan un papel elemental en la economía y la sociedad de los países en desarrollo, al reducir los costos de transacción; más y mejor información para

¹ Doctorado, Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional, CONACYT-Centro de investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación (INFOTEC), tecnologías de la información y comunicación, desarrollo económico, pobreza, mercados de trabajo, marlen.martinez@infotec.mx.

una adecuada toma de decisiones en la producción y el consumo; una mayor eficiencia en las actividades económicas; incentivar la adquisición de habilidades para aumentar la productividad (Torero y Von Braun, 2006; Grazzi y Vergara, 2011).

A nivel microeconómico, el acceso y uso de las TIC tienen efectos positivos en el mercado de trabajo, al mejorar la asignación de los recursos y estimular el crecimiento económico (Kuhn y Mansour, 2011; Aker *et al.*, 2016). No obstante, estos beneficios potenciales implican disparidades en el acceso y uso que pueden ampliar las desigualdades económicas y sociales. Así, el objetivo de la presente investigación es analizar los factores que determinan el acceso y uso de las TIC (computadora, internet y teléfono móvil) en los hogares de México, utilizando información de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad de Tecnologías de Información en Hogares (ENDUTIH, de aquí en adelante) 2016.

Las aportaciones del estudio a la literatura son los siguientes: primero, existen escasos estudios para México sobre los determinantes de acceso y uso de TIC en hogares (Gutiérrez y Gamboa, 2010; Grazzi y Vergara, 2011); segundo, el abordaje del tema constituye un aporte importante debido a que uno de los objetivos de desarrollo sostenible es reducir la brecha digital, con el fin de garantizar el acceso igualitario a la información y el conocimiento y tercero, el estudio puede ayudar al diseño e implementación de políticas públicas para reducir la brecha digital en el país.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera. En el primer apartado se expone el origen y evolución de las TIC. En el siguiente se plantea la literatura sobre brecha digital. Las políticas de TIC en México se presentan en el tercero. Posteriormente, se describen los datos y la metodología. Por último, se muestran los resultados, conclusiones y referencias.

1. Origen y evolución de las TIC

Las TIC comenzaron a difundirse a partir de los 70's y en los 80's hubo un aumento gradual y ascendente en su promoción, esto fue la base de la sociedad de la información promovida en los 90's (Crovi, 2008). Por un lado, el término sociedad de la información fue acuñado a finales de los 60's por Masuda (1981), quien estableció que en las sociedades modernas la generación y transmisión de la información son los principales elementos generadores de riqueza en las economías avanzadas. Por otro lado, la sociedad del conocimiento fue creada por Drucker en los

90's, quien destacó que el conocimiento es el principal factor de riqueza, esta noción fue agregada a la de información, constituyendo así la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) (Crovi, 2008).

A partir de los 90's se dieron cambios importantes en el mercado de las telecomunicaciones, los países desarrollados (G7) reiteraron la liberalización del sector de las telecomunicaciones, con la finalidad de generar un nuevo modelo de desarrollo sustentado en el uso de la tecnología y la comunicación (Alva de la Selva, 2015). Esto fue confirmado en la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI) en Ginebra 2003 y Túnez 2005 (ITU, 2003 y 2005).

Previo a la cumbre 2003 y 2005, los representantes de los gobiernos de América Latina y el Caribe se reunieron desde el 2000 para generar planteamientos iniciales, con la finalidad de presentar una postura en la cumbre. Así, los comisionados de los países de la región establecieron como objetivo común "llegar al 2005 como miembros plenos de la sociedad de la información con eficiencia, equidad y sustentabilidad, en el marco de la economía global basada en el conocimiento" (CEPAL, 2003: 52). Esta sociedad de la información se planteó como el paso hacia una sociedad progresista y democrática, sin embargo, lo cierto es que la pobreza, la exclusión y la desigualdad se encuentran entre los problemas de la sociedad global de este siglo (Reygadas, 2008).

2. La brecha digital: una revisión de la literatura

El origen del término brecha digital sigue siendo incierto, aunque publicaciones recientes señalan que fue utilizado por primera vez en un reporte oficial por la Administración Nacional de Información y Telecomunicaciones del Departamento de Comercio de los Estados Unidos a mediados de la década de los 90's (Gunkel, 2003; Van Dijk, 2017). En un inicio, la brecha digital se refería a la desigualdad entre aquellos que tenían o no tenían acceso físico a las TIC (Van Dijk, 2006). Posteriormente, investigaciones sobre el tema fueron más allá del "acceso material o primer nivel de brecha" y abordaron las habilidades necesarias para los usuarios (Hargittai, 2002). Así, la brecha digital se definió como "la brecha entre individuos, hogares, negocios y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos con respecto a sus oportunidades de acceso a TIC y su uso para una amplia variedad de actividades" (OECD, 2001: 8-9).

De acuerdo con Van Dijk (2017), el proceso más apropiado para describir y explicar todos los tipos de brecha digital es el siguiente: i) el acceso motivacional relacionado con la falta de interés y falta de atracción por la nueva tecnología, lo cual puede ser explicado por factores sociales, culturales, mentales y psicológicos; ii) el acceso físico o material vinculado con la disponibilidad de hardware, software, aplicaciones, redes y el uso de TIC y sus aplicaciones; iii) el acceso a la alfabetización digital vinculado con la adquisición de habilidades digitales y iv) las oportunidades significativas de uso (Dimaggio y Hargittai, 2001; Van Dijk y Hacker, 2003; Van Dijk, 2017).

La brecha digital tiene dos niveles de análisis: a) la brecha externa o internacional se refiere a las asimetrías en el acceso de TIC entre países desarrollados y en desarrollo y b) la brecha interna se relaciona con las desigualdades en el acceso a las TIC al interior de los países y se asocia con factores económicos, sociales, culturales y geográficos (Sunkel, 2006).

De acuerdo con Crovi (2008) y Alva de la Selva (2015), la brecha digital se relaciona con las siguientes dimensiones: a) tecnológica, relacionada con la provisión de infraestructura; b) económica, referida a la carencia o disponibilidad de recursos para acceder a las TIC; c) habilidades digitales, vinculada con las capacidades cognitivas que deben poseer los individuos para apropiarse de las TIC; d) sociocultural, asociada a las actitudes sociales frente a las TIC y e) política, la cual identifica las políticas públicas sobre el acceso a las TIC y la voluntad de generar participación en torno a ellas.

La literatura existente sobre la penetración de TIC en los hogares de los países en desarrollo y en especial los latinoamericanos se encuentra todavía en las primeras etapas. A continuación, se presenta una serie de análisis que a partir de estimaciones econométricas abordan el acceso y uso de las TIC en países desarrollados y en desarrollo. Los estudios para países en desarrollo señalan que las variables asociadas al acceso y uso de TIC son el ingreso, la educación, el género, la edad, el tamaño del hogar, ocupación, lugar de residencia, origen étnico y las redes sociales (Gutiérrez y Gamboa, 2010; Grazzi y Vergara, 2011 y 2012; Kilenthong y Odton, 2014).

3. Panorama general de las políticas de TIC en México

Para dar cumplimiento a los compromisos internacionales en torno a la SIC. En el 2000 se creó el

Sistema Nacional e-México como agencia coordinadora de las diferentes dependencias gubernamentales, con el fin de impulsar proyectos que promuevan el uso y aprovechamiento de las TIC para beneficio de la población (Palacios *et al.*, 2013). Posteriormente, a inicios de 2012 se presentó la Agenda Digital.mx como una alternativa para reducir la brecha digital (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, SCT 2012).

Por último, en 2013 se expuso la Estrategia Digital Nacional como un plan de acciones para fomentar la adopción y desarrollo de las TIC e insertar al país en la sociedad de la información y el conocimiento (Gobierno de la República, 2013). En ese mismo año se reformó el artículo 6 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual establece que el “Estado garantizará el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet” (Diario Oficial de la Federación DOF, 2013:3). A pesar de la implementación de políticas tendientes a reducir la brecha digital en el país, lo cierto es que existe un conjunto de grupos sociales tales como adultos mayores, personas con bajos niveles de escolaridad, grupos indígenas y residentes rurales que no cuentan con posibilidades de participar en la SIC, de tal manera que la brecha digital es uno de los retos pendientes para México.

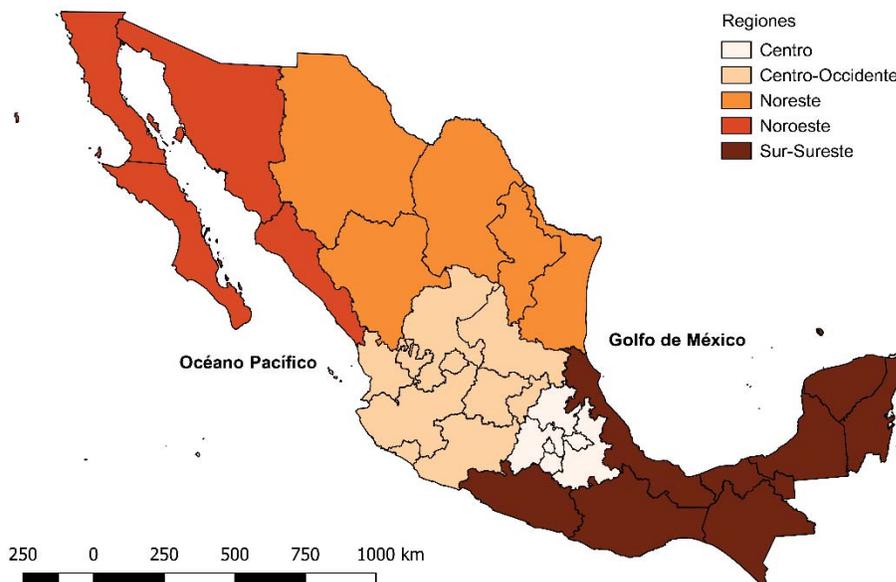
4. Fuente de información y metodología

En el análisis se utilizaron datos de la ENDUTIH, 2016 (INEGI, 2016). El objetivo de la encuesta fue la generación de información estadística que permita conocer el acceso y uso de las tecnologías de los hogares e individuos de 6 años y más en México. En este estudio, los datos de la ENDUTIH se agruparon en cinco regiones¹ (ver Figura 1), con base en las mesorregiones definidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 como soporte del sistema de planeación de desarrollo regional, las cuales se componen de varias entidades para integrar proyectos de gran alcance con efectos que traspasan los límites de dos o más entidades federativas (Diario Oficial de la Federación, DOF 2001).

El análisis econométrico incluyó a los individuos de entre 14 y 97 años de edad que formaron parte del hogar en la ENDUTIH, 2016. En el estudio, el hogar es la unidad de reproducción y consumo, el cual se conforma por individuos racionales y donde la toma de decisiones respecto a la asignación óptima de los recursos disponibles se ajusta a la función de

utilidad del hogar (Castaño, 1999).

Figura 1. Regiones geográficas de México



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2010.

Modelo utilizado en la estimación del acceso y uso de las TIC

En este apartado se presenta la especificación del modelo logit del acceso y uso de las TIC en hogares de México. Siguiendo a Vicente y López (2006) se utilizó una función de utilidad lineal para modelar la decisión del hogar de usar la computadora, el internet y el teléfono móvil. El individuo i utiliza la computadora, el internet y el teléfono móvil, si la utilidad asociada con el uso de estas tecnologías U_{i1} es mayor que la utilidad de no utilizarlas U_{i0} . Se asume que estas utilidades son funciones lineales de los atributos del responsable de la toma de decisiones, X , y un término del error aditivo, ε . Por lo tanto, pueden expresarse como:

$$U_{i0} = X_i\beta_0 + \varepsilon_{i0} \quad (1)$$

$$U_{i1} = X_i\beta_1 + \varepsilon_{i1} \quad (2)$$

Se define una variable dicotómica, Y , así que $Y_i = 1$ si la persona i es usuaria de algunas de las tecnologías y $Y_i = 0$, en caso contrario. Entonces la probabilidad que la persona i dispone o es usuaria puede ser expresado como:

$$P(Y_i = 1) = P(\mathcal{U}_{i1} > \mathcal{U}_{i0}) = F[X_i(\beta_1 - \beta_0)] \quad (3)$$

Donde F es la función de distribución acumulativa del término error. Asumiendo que esta función es logística, el modelo puede ser estimado por medio de una función logística.

Por lo tanto, puede expresarse como:

$$P(Y_i = 1) = \frac{e^{X_i\beta}}{1 + e^{X_i\beta}} \quad (4)$$

X_i es un grupo de variables a nivel individual, del hogar y de ubicación geográfica.

Descripción de las variables utilizadas en los modelos

A continuación, se describen las variables utilizadas en los modelos. Dentro de los atributos individuales, la edad se clasificó en cuatro categorías: i) 12 a 18 años; 2) 19 a 30 años; 3) 31 a 50 años y 4) más de 50 años que es la categoría de referencia. Se incluyó el término lineal y cuadrático de la edad para controlar los posibles efectos no lineales. El género es una variable binaria que asigna 1 si es mujer y 0 en caso contrario.

En educación se establecieron cinco niveles de escolaridad: 1) Sin educación como categoría de referencia; 2) Primaria; 3) Secundaria; 4) Preparatoria; 5) Universidad; 6) Maestría y 7) Doctorado. La ocupación de los individuos se clasificó en cinco grupos: i) trabajadores cuenta propia es la categoría base, ii) jornaleros; iii) obrero; iv) empresario o empleador que contrata trabajadores y v) trabajadores sin pago.

Dentro de las variables del hogar se incluyó el número de usuarios potenciales de TIC (mayores de 6 años que asisten a la escuela). Se estimó la educación promedio de los integrantes del hogar mayores de 18 años. Además, se calculó el índice de riqueza mediante el Análisis de Componentes Principales (ACP), considerando variables relacionadas con las características de la vivienda y la propiedad de bienes durables (Filmer y Pritchett, 2001).

Dentro de las características de ubicación geográfica, se asignó 1 si el hogar se ubica en una zona rural y 0 en caso contrario. También se incluyeron variables de ubicación regional, con el fin de capturar las diferencias entre las regiones geográficas (Sur-sureste, Centro, Centro-occidente, Noroeste y Noreste), donde la primera se consideró como la región de referencia.

En la modelación del acceso y uso de las TIC se estimaron regresiones logit dado que la

variable dependiente es binaria (0 y1). Para probar si los modelos planteados se ajustan bien a los datos, se aplicó la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow a un nivel de significancia de 0.05 y los resultados obtenidos indican que el modelo es adecuado (Cameron y Trivedi, 2009).

5. Resultados

La Tabla 1 proporciona estadísticas descriptivas de las variables incluidas en los modelos econométricos. Los datos indican que los hogares mexicanos en gran medida son encabezados por hombres (73%). Con respecto a la edad, la mayoría de los jefes y jefas se concentran en el rango que va de 31 a 50 años. Con respecto a la escolaridad, la gran mayoría de la población de los hogares cuenta con estudios de secundaria. En cuanto al uso de TIC en el hogar, 86% usa teléfono celular y 59% utiliza internet. Por último, con respecto a la disponibilidad de habilidades digitales, sólo el 46% tiene conocimiento de ellas.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas ENDUTIH, 2016

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Disponibilidad de computadora	0.49	0.50	0	1
disponibilidad de internet	0.54	0.50	0	1
Disponibilidad de telefonía móvil	0.91	0.29	0	1
Uso de computadora	0.44	0.50	0	1
Uso de internet	0.59	0.49	0	1
Uso de telefonía móvil	0.86	0.35	0	1
Edad	44.78	13.97	16	97
Edad al cuadrado	2200.4	1335.8	256	9409
Promedio de años de escolaridad	10.27	4.33	0	23
Mujer (Sí=1)	0.27	0.44	0	1
Edad (14-18 años)	0.002	0.05	0	1
Edad (19-30 años)	0.18	0.38	0	1
Edad (31-50 años)	0.48	0.50	0	1
Edad (> 50 años)	0.34	0.47	0	1
Primaria	0.23	0.42	0	1
Secundaria	0.26	0.44	0	1
Preparatoria	0.22	0.41	0	1
Universidad	0.22	0.42	0	1
Posgrado	0.03	0.17	0	1
Estudiante (Sí=1)	0.03	0.18	0	1

Número de usuarios potenciales	0.66	0.92	0	6
Empleado (Sí=1)	0.95	0.22	0	1
Tipo de empleo (jornalero) (Sí=1)	0.05	0.21	0	1
Tipo de empleo (obrero) (Sí=1)	0.65	0.48	0	1
Tipo de empleo (empresario) (Sí=1)	0.03	0.17	0	1
Tipo de empleo (trabajador sin pago) (Sí=1)	0.01	0.10	0	1
Posee habilidad digitales (Sí=1)	0.46	0.50	0	1
Rural (Sí=1)	0.62	0.49	0	1
Región Sur-sureste	0.10	0.31	0	1
Región Centro	0.24	0.43	0	1
Región Centro-occidente	0.16	0.37	0	1
Región Noroeste	0.23	0.42	0	1
Región Noreste	0.16	0.36	0	1
Total de la muestra	36334			

Fuente: INEGI, 2016

5.1 Factores que determinan la disponibilidad de TIC en hogares

La Tabla 2 contiene los resultados de los modelos logit, se incluyen los parámetros estimados, el estadístico z y los efectos marginales evaluados en los valores promedio de las variables explicativas. Los resultados de las regresiones indican que las variables edad, promedio de años de escolaridad del hogar, número de usuarios en el hogar, lugar de residencia y ubicación geográfica determinan la disponibilidad de TIC en México.

En las características individuales, las mujeres tienen una menor probabilidad de disponer de computadora, sin embargo, ellas presentan mayor posibilidad de conectarse a internet, lo que sugiere que ellas se conectan a la red por medio de Smartphone. La edad es positiva y creciente, pero luego decrece, esto indica que las personas de mayor edad se adaptan menos a las nuevas tecnologías, hallazgo similar fue encontrado por Grzybowski (2015).

En las características del hogar, el número de usuarios en edad escolar incrementa en mayor medida la probabilidad de disponer de computadora. El promedio de educación de los integrantes del hogar es esencial en la disponibilidad de estas tecnologías, a mayor nivel de escolaridad más posibilidades de disponer TIC. El índice de riqueza como un variable proxy del ingreso aumenta las posibilidades de disponer de TIC, pero en mayor medida de internet. Los resultados anteriores son similares a Grazi y Vergara (2012), Gutiérrez y Gamboa (2010) y Vicente y López (2006), quienes señalan que la educación y el ingreso son elementos centrales en

el acceso material a estas tecnologías.

Con respecto a la zona de residencia, los hogares de localidades rurales tienen menos probabilidad de acceso a las TIC por la falta de infraestructura adecuada y de menores oportunidades económicas para adquirirlas. Al considerar la Sur-sureste como la región de referencia, las regiones Noroeste y Noreste son las que presentan mayor disponibilidad de estas tecnologías, zonas con una economía más dinámica y un mayor nivel de infraestructura de TIC.

Tabla 2. Factores determinantes de la disponibilidad de tecnologías de la información y comunicación en hogares de México, 2016

Variables	Computadora	Internet	Telefonía móvil
	Efectos marginales		
Mujer	-3.85 (-5.14)***	1.35 (1.93)**	0.19 (0.88)
Edad	1.22 (8.06)***	1.03 (7.59)***	0.31 (8.27)***
Edad al cuadrado	-0.01 (-6.49)***	-0.01 (-7.42)***	-0.004 (-11.11)***
Promedio de educación en el hogar	9.02 (82.88)***	6.66 (73.39)***	1.19 (43.68)***
Estudiante	3.79 (1.90)*	3.38 (1.78)*	-0.24 (-0.27)
Número de usuarios	16.19 (39.22)***	7.62 (21.78)***	1.00 (6.83)***
Trabajo	0.86 (0.54)	-0.61 (-0.44)	0.09 (0.25)
Índice de riqueza	0.54 (2.56)**	0.62 (3.21)***	0.11 (1.88)*
Rural	-4.78 (-4.48)***	-8.08 (-8.08)***	-0.58 (-1.84)*
Región Centro	2.66 (2.58)**	-9.70 (-10.25)***	-0.77 (-2.50)**
Región Centro-occidente	6.71 (7.18)***	-1.39 (-1.60)	0.30 (1.16)
Región Noroeste	10.68 (10.34)***	11.28 (12.20)***	2.50 (10.11)***
Región Noreste	3.75 (3.84)***	1.78 (1.99)**	0.94 (3.59)***
Wald Chi2	8501.12	6941.38	3874.13

Log likelihood ratio	-17835.56	-20048.54	-8669.17
Tamaño de la muestra	36334	36334	36334

Notas. ***significativos a 1%, **significativos a 5%; *significativos a 10%.

La región de referencia es la Sur-sureste.

Fuente: INEGI, 2016

5.2 Factores que determinan el uso de las TIC en hogares

Dentro de los factores que fomentan el uso de la computadora, internet y teléfono móvil se encuentran el nivel de escolaridad, las habilidades digitales y la edad. Las habilidades digitales y la educación son factores fundamentales para el uso de la computadora e internet. En educación, a mayor nivel de escolaridad mayor probabilidad de uso de las TIC, en especial para las personas que cuentan con educación superior (universidad y postgrado). Estos resultados coinciden con los encontrados por Fuchs y Horak (2008), quienes muestran que la falta de educación y de habilidades digitales está dentro de las causas de la brecha digital en los países en desarrollo.

Las mujeres que encabezan los hogares (jefas de familia) tienen mayores posibilidades de utilizar la computadora, el internet y el teléfono móvil, en comparación con los hombres, esto sugiere que no hay discriminación de género en el uso de TIC en México. En edad, las personas del estrato 2 y 3, es decir, quienes tienen entre 19-30 y 31-50 años tienen mayor probabilidad de usar estas tecnologías, en comparación con las personas mayores a 50 años. Esto último indica la existencia de brecha digital por edad en el país.

En tipo de ocupación, considerando los trabajadores por cuenta propia como categoría de referencia, los empleados en el sector agropecuario tienen menos posibilidades de usar este tipo de tecnologías, lo opuesto sucede con las personas que se reconocen como empresarios o empleadores. El número de usuarios en el hogar es positivo y significativo para la computadora y el internet, esto sugiere que los hogares con estudiantes tienen mayor probabilidad de utilizar éstas tecnologías.

Dentro de los factores de ubicación geográfica, el residir en zonas rurales reduce la probabilidad de usar las TIC, lo cual responde a que en la mayoría de los casos son lugares aislados, alejados de las zonas urbanas y con baja o nula conectividad. Por último, la ubicación geográfica es esencial en el uso de estas tecnologías, considerando la Sur-sureste como la región de referencia, la Noroeste es la que presenta un mayor uso de TIC, lo que indica que esta zona

tiene una mayor conexión a mercados e infraestructura de telecomunicaciones.

Tabla 3. Factores determinantes del uso de las tecnologías de la información y comunicación en hogares de México, 2016

Variables	Computadora	Internet	Teléfono móvil
	Efectos marginales		
Mujer	1.83 (1.68)*	4.60 (4.22)***	1.40 (5.25)***
12 a 18 años	8.04 (0.71)	17.18 (2.69)***	4.99 (4.28)***
19 a 30 años	4.39 (2.84)***	10.74 (7.76)***	5.95 (21.04)***
31 a 50 años	7.31 (6.28)***	11.04 (9.61)***	5.62 (18.90)***
Primaria	20.40 (3.79)***	15.80 (4.88)***	5.22 (15.46)***
Secundaria	37.39 (7.67)***	27.36 (9.80)***	9.12 (26.02)***
Preparatoria	51.59 (13.00)***	36.58 (17.07)***	11.68 (34.94)***
Universidad	66.85 (25.20)***	48.06 (29.62)***	14.90 (42.90)***
Postgrado	65.08 (73.61)***	38.44 (60.42)***	8.63 (42.70)***
Estudiante	21.33 (6.28)***	11.88 (3.93)***	1.17 (1.27)
Número de usuarios	1.70 (2.91)***	1.34 (2.29)**	
Empleado	5.65 (2.75)***	3.99 (1.77)*	1.93 (3.40)***
Jornalero	-20.95 (-8.22)***	-20.45 (-6.45)***	-8.39 (-9.88)***
Obrero	0.25 0.22	0.31 (0.27)	3.47 (10.96)***
Empresario	8.75 (2.57)**	10.89 (3.68)***	4.68 (9.12)***
Trabajador sin pago	-3.58 (-0.84)	-5.00 (-0.96)	-2.70 (-2.17)**
Habilidades digitales	77.05 (170.76)***	80.79 (189.55)***	

Rural	-4.34 (-2.81)***	-3.84 (-2.36)**	-1.43 (-3.51)***
Región Centro	-3.27 (-2.24)**	-8.01 (-4.98)***	-1.22 (-3.06)***
Región Centro-occidente	0.89 0.63	-1.47 -1.02	-0.23 (-0.66)
Región Noroeste	7.11 (4.48)***	7.84 (5.57)***	4.39 (14.31)***
Región Noreste	0.82 0.56	2.38 (1.64)*	0.57 (1.60)
Wald Chi2	13613.29	12347.55	5056.81
Log Likelihood ratio	-8456.82	-8226.48	-11225.62
Tamaño de la muestra	36107	36107	36107

Notas. ***significativos a 1%, **significativos a 5%; *significativos a 10%.

La región de referencia es la Sur-sureste.

Fuente: INEGI, 2016

6. Conclusiones

La educación, las habilidades digitales y el índice de riqueza son elementos esenciales para la disponibilidad y uso de estas tecnologías. Por un lado, los resultados muestran la no existencia de brecha de género en el uso de las TIC; las personas que viven en las regiones del norte del país (Noroeste y Noreste) son quienes tienen mejores y mayores oportunidades para estar conectados digitalmente. Por otro lado, los adultos mayores, los residentes del sector rural y los jornaleros agrícolas tienen menos posibilidades de acceso y uso de las TIC.

Los hallazgos del estudio sugieren la presencia de desigualdades económicas, sociales y tecnológicas, de ahí la necesidad de establecer políticas públicas encaminadas a aumentar el nivel de escolaridad, la adquisición de habilidades digitales por parte de los adultos mayores y demás personas que lo requieran para su vida laboral y cotidiana. También es necesario proporcionar la infraestructura tecnológica, en especial en zonas rurales que tienen muy bajos niveles de cobertura tecnológica. Lo anterior permitirá que la población tenga más y mejores oportunidades para insertarse en la sociedad de la información y el conocimiento.

7. Bibliografía

Cameron, A. C., y Trivedi, P. K. 2009. *Microeconometrics using stata* (Vol. 5). College Station,

Texas: Stata Press.

Castaño, C. 1999. “Economía y Género”. *Política y Sociedad*, 32: 23-32.

CEPAL, 2003. *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*. República Dominicana, Bávaro, CEPAL.

Crovi, D. 2008. “Dimensión social del acceso, uso y apropiación de las TIC”. *Contratexto*, 16: 65-79.

DiMaggio, E. y Hargittai, E. 2001. *From the digital divide to digital inequality: Studying Internet use as penetration increases*. Working Paper 15. Center for Arts and Cultural Policy Studies, Woodrow Wilson School, Princeton University, Princeton, NJ.

DOF. 2001. Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd.htm> (consultado 31 de mayo de 2017).

DOF. 2013. Reforma del artículo 6o constitucional. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_208_11jun13.pdf (consultado 17 de julio de 2017).

Filmer, D. y Pritchett, H. 2001. “Estimating wealth effects without expenditure data—Or tears: An application to educational enrollments in states of India”. *Demography*, 38 (1): 115-132.

Fuchs, C., y Horak, E. 2008. “Africa and the digital divide”. *Telematics and informatics*, 25(2): 99-116. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2006.06.004>

Gobierno de la República. 2013. Estrategia Digital Nacional. Disponible en: <http://cdn.mexicodigital.gob.mx/EstrategiaDigital.pdf> (consultado el 13 de julio de 2017).

Grazzi, M., y Vergara, S. 2011. “Determinants of ICT Access” pp. 11-40 en Mariana Balboni, Sebastián Rovira y Sebastian Vergara (editores), *ICT in Latin America: microdata analysis*. Santiago: ECLAC.

Grazzi, M., y Vergara, S. 2012. “ICT in developing countries: Are language barriers relevant? Evidence from Paraguay”. *Information Economics and Policy*, 24(2): 161-171. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2011.11.001>

Grzybowski, L. 2015. “The role of network effects and consumer heterogeneity in the adoption of mobile phones: Evidence from South Africa”. *Telecommunications Policy*, 39(11): 933-

943. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.08.010>
- Gunkel, D. J. 2003. "Second thoughts: toward a critique of the digital divide". *New media & society*, 5(4): 499-522.
- Gutiérrez, L. H., y Gamboa, L. F. 2010. "Determinants of ICT usage among low-income groups in Colombia, México and Peru". *The Information Society*, 26(5): 346-363. DOI: <https://doi.org/10.1080/01972243.2010.511559>
- Hargittai, E. 2002. "Second-level digital divide: differences in people's online skills". *First Monday*, 7(4): 1-19.
- INEGI. 2016. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad de Tecnologías de Información en los hogares. Disponible en <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/dutih/2016/default.html> (Consultado el 5 de junio de 2017).
- ITU. 2003. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información Ginebra 2003. Disponible en <http://www.itu.int/net/wsis/geneva/index-es.html> (consultado el 6 de julio de 2017).
- ITU. 2005. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información Túnez 2005. Disponible en <http://www.itu.int/net/wsis/tunis/index-es.html> (consultado el 6 de julio de 2017).
- Kilenthong, T. y Odton, P. 2014. "Access to ICT in rural and urban Thailand". *Telecommunications Policy*, 38(11):1146-1159. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.10.005>
- Kuhn, P. y Mansour, H. 2014. "Is Internet job search still ineffective?". *The Economic Journal*, 124(581):1213-1233. DOI: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eoj.12119/epdf>
- Masuda, Y. 1981. *The Information Society as Post-industrial Society*, Bethesda, Maryland, World Future Society.
- Organization for Economic Cooperation and Development. 2001. *Understanding the digital divide*. Paris: OECD.
- Palacios, J., Flores-Roux, E. y García, A. 2013. Diagnóstico del sector TIC en México. Documento de debate IDB-DP-235. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/5707/Diagn%C3%B3stico%20del%20sector%20TIC%20en%20M%C3%A9xico%202013.pdf?sequence=1> (consultado el 13 de julio de 2017).

- Reygadas, L. 2008. “Tres matrices generadoras de desigualdades” en Ramírez, Patricia y Alicia Ziccardi, *Pobreza urbana, desigualdad y exclusión social en la ciudad del siglo XXI*, México, Siglo XXI- IEE/UNAM.
- SCT. 2012. Agenda Digital. Disponible en: http://www.sct.gob.mx/uploads/media/AgendaDigital_mx.pdf (consultado 12 de septiembre de 2017).
- Sunkel, G. 2006. *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina: una exploración de indicadores* (No. 125). United Nations Publications.
- Torero, M. y Von Braun, J. 2006. “Impacts of ICT on low-income rural households” pp. 234-311 en Maximo Torero y Joachim Von Braun (eds.) *Information and communications technologies for development and poverty reduction*. Washington, D. C: International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Van Dijk, J. 2006. “Digital divide research, achievements and shortcomings”. *Poetics*, 34(4-5): 221-235. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>
- Van Dijk, J. A. 2017. “Digital Divide: Impact of Access”. *The International Encyclopedia of Media Effects*, 1:1-11. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118783764.wbieme0043/abstract?userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage=>
- Van Dijk, J., y Hacker, K. 2003. “The digital divide as a complex and dynamic phenomenon”. *The information society*, 19(4): 315-326. DOI: [10.1080/01972240309487](https://doi.org/10.1080/01972240309487)
- Vicente, M. R., y López, A. J. 2006. “Patterns of ICT diffusion across the European Union”. *Economics Letters*, 93(1): 45-51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2006.03.039>

Notas _____

¹ Región Sureste (Veracruz, Campeche, Tabasco, Chiapas, Yucatán, Quintana Roo, Oaxaca, Guerrero); Centro (Puebla, Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala, Morelos); Centro-occidente (Aguascalientes, Colima, Nayarit, Querétaro, Zacatecas, Michoacán, Jalisco, Guanajuato); Noroeste (Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora) y Noreste (Coahuila, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas).