

Caracterización de los procesos de inclusión digital en comunidades rurales en el contexto de los ODS

Joiner Alexander Hoyos¹, Daniel Cardona Valencia², Lemy Bran Piedrahita³, Erika Salazar Jiménez⁴

joinerhoyos305395@correo.itm.edu.co; danielcardona@itm.edu.co;
lbpedrahita@americana.edu.co; janeth.salazar@udea.edu.co

¹ Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, Medellín, Colombia

² Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, Medellín, Colombia.

³ Corporación Universitaria Americana, Medellín, Colombia.

⁴ Universidad de Antioquia

Pages: 182-194

Resumen: La brecha digital es la diferencia en el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación. En respuesta a este fenómeno surge la inclusión digital como una estrategia para mitigar los efectos técnicos y sociales y se acompaña de la alfabetización digital para dotar de competencias tecnológicas a los individuos. El objetivo de esta investigación es caracterizar los procesos de inclusión digital en una comunidad rural y determinar si las TIC generan en su población beneficios en términos de los ODS 3 Salud y Bienestar, 4 Educación de Calidad y 8 Crecimiento Económico. El enfoque metodológico es descriptivo, con un diseño cuantitativo, con el uso de información primaria y secundaria. La principal conclusión es que el mayor nivel de asimetría percibido es en el acceso a la tecnología y en los beneficios derivados de su uso.

Palabras-clave: brecha digital; inclusión digital; alfabetización digital; objetivos de desarrollo sostenible.

Characterization of digital inclusion processes in rural communities in the context of the SDGs

Abstract: digital divide is the difference in access to information and communication technologies. In response to this phenomenon, digital inclusion arises as a strategy to mitigate the technical and social effects and is accompanied by digital literacy to provide individuals with technological skills. The objective of this research is to characterize the processes of digital inclusion in a rural community and determine whether ICTs generate benefits in terms of SDGs 3 Health and Well-being, 4 Quality Education and 8 Economic Growth. The methodological approach is descriptive, with a quantitative design, using primary and secondary information. The main conclusion is that the highest level of perceived asymmetry is in access to technology and in the benefits derived from its use.

Keywords: digital divide; digital inclusion; digital literacy; sustainable development goals.

1. Introducción

Los avances en materia de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en un factor determinante en la transformación de los diferentes aspectos sociales y económicos del mundo actual, al punto que el acceso a estas tecnologías se considera un indicador del desarrollo de una nación (Wibowo et al., 2020). No obstante, existen grupos poblacionales que no tienen acceso a estas tecnologías o carecen de las competencias para usarlas; a esto se le conoce con el nombre de brecha digital (De Benito, 2017). Esta asimetría constituye un factor de exclusión social que pone en estado de vulnerabilidad a la población que no tiene acceso a la tecnología, incidiendo de manera adversa en su desarrollo personal, social y profesional (Rodicio-García et al., 2020).

Los estudios de la brecha digital definen tres niveles: la brecha de primer nivel o de acceso, la brecha de segundo nivel o de competencias y la brecha de tercer nivel o de beneficios (Ma et al., 2020). En el primer nivel se distinguen dos tipos de acceso: físico y material. El acceso físico trata de la disponibilidad de la infraestructura para acceder a las TIC y especialmente a internet y el acceso material se refiere a los dispositivos, computadores, celulares y suscripciones necesarios para acceder a los servicios (van Deursen & van Dijk, 2019). Por su parte, el acceso material tiene una estrecha relación con el nivel adquisitivo de las personas y por lo tanto en niveles bajos de ingresos la brecha digital se mantiene a pesar de que el acceso físico esté resuelto; en esta relación surgen diferentes factores como la oportunidad en la actualización de los dispositivos, la diversidad de periféricos y los costos de mantenimiento de los equipos (Toudert, 2018).

La brecha de segundo nivel se refiere a la asimetría en las habilidades y competencias que se requieren para evaluar la información, crear contenido y mejorar la forma de comunicarse a través de la tecnología, lo que conlleva a la necesidad de establecer procesos de alfabetización digital (Joshi et al., 2020). Finalmente, la brecha de tercer nivel está relacionada con la diferencia en los resultados y beneficios obtenidos por los individuos (P. dos Santos et al., 2020).

Junto al término brecha digital existe otro concepto, inclusión digital, que es el resultado de las iniciativas y esfuerzos por cerrar la brecha digital y mitigar sus efectos (Vega & Rodríguez, 2008). Este concepto ha evolucionado con el tiempo y actualmente se le considera un componente de la inclusión social, dado que la tecnología facilita el desarrollo de programas de educación, actividades sociales y de participación ciudadana, acceso a empleo, telemedicina, entre otros (Arabany et al., 2018).

La inclusión digital hace parte de la agenda actual de los gobiernos del mundo dado que las TIC guardan una estrecha relación con el modelo de desarrollo sostenible (Bilozubenko et al., 2020). Sobre las bases de este modelo los líderes de las Naciones Unidas acordaron en 2015 unos objetivos comunes para luchar en contra de la pobreza y la desigualdad, proteger la naturaleza, detener la degradación ambiental, promover la justicia y la paz y generar prosperidad y bienestar para todos, los cuales se conocen como Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) cuyas metas deben cumplirse en los siguientes 15 años (Naciones Unidas, 2015). En este contexto las TIC juegan un papel fundamental

en el cierre de brechas y en el establecimiento del modelo de desarrollo sostenible en la sociedad actual (Cioacă et al., 2020).

Esta investigación se ubica en la zona rural de Colombia, ubicada en la frontera fluvial entre los municipios de El Bagre y Nechí. Estos dos municipios hacen parte de la subregión del Bajo Cauca antioqueño, la cual está compuesta por otros cuatro municipios: Cáceres, Caucaasia, Tarazá y Zaragoza. Esta subregión se caracteriza por tener el índice de pobreza multidimensional más alto del departamento: 28,5% de acuerdo con los datos del gobierno nacional para el 2019, donde sobresalen un 68,1% de empleo informal, un 65,6% de bajo logro educativo y un 43,2% de acceso adecuado a la eliminación de excretas. Así mismo se caracteriza por la baja penetración del internet con apenas un 7,2%. Las principales actividades económicas de este territorio son la minería, el comercio, las actividades profesionales y la agricultura (Gobernación de Antioquia, 2020).

El objetivo de este trabajo es caracterizar los procesos de inclusión digital en esta comunidad y determinar si las TIC generan en su población beneficios en términos de los ODS 3 Salud y Bienestar, 4 Educación de Calidad y 8 Crecimiento Económico, que son los aspectos sociales más vulnerables de acuerdo con los datos del gobierno local presentados anteriormente. El enfoque metodológico es descriptivo, con un diseño cuantitativo, con el uso de información primaria y secundaria. En la investigación se propone un instrumento de medición de inclusión digital, se valida con un grupo de expertos y se aplica a la muestra seleccionada.

2. Metodología

Esta investigación se realizó a través de un enfoque descriptivo, a partir del cual se revisaron los referentes teóricos de la brecha y de la inclusión digital y cómo estos fenómenos se manifiestan en las comunidades ribereñas ubicadas en el límite entre los municipios de El Bagre y Nechí y el impacto que tienen sobre los indicadores sociales y económicos y por ende sobre los objetivos de desarrollo sostenible 3, 4 y 8. El diseño metodológico llevado a cabo fue cuantitativo, haciendo uso de información primaria recopilada directamente en las comunidades sobre sus características en un período de tiempo determinado y por lo tanto tuvo un carácter transversal.

2.1. Diseño del instrumento de medición

Con base en los indicadores de brecha e inclusión digital existentes, se propuso un instrumento con tres componentes para aplicar en la población objetivo y cuya unidad estadística son los hogares. El primer componente son las variables de clasificación que se muestran en la Tabla 1 y que permiten caracterizar la persona que diligencia la encuesta y su hogar; estas variables servirán para segmentar el análisis de los resultados. En segundo lugar, se propone un grupo de preguntas para medir el índice de Inclusión Digital tal como se presenta en la Tabla 2. En este componente se toma como referencia el Índice de Desarrollo de las TIC (IDI), se combinan algunos de sus subíndices con indicadores de la Asociación para la medición de las TIC para el Desarrollo y se incluye la dimensión Beneficios, la cual no está considerado en ninguno de las métricas revisadas,

pero cuyo fundamento teórico se encuentra en los trabajos de P. dos Santos et al. (2020) y van Deursen & van Dijk (2019).

Las preguntas de la dimensión Beneficios son una propuesta de los autores y están circunscritas en 3 Salud y Bienestar, 4 Educación de Calidad y 8 Crecimiento Económico. Finalmente, en la Tabla 3 se tiene un grupo de preguntas para medir la percepción de las personas acerca de la importancia de la inclusión digital en el contexto de los ODS y las metas descritas anteriormente y se utiliza la escala de Likert de cinco respuestas (Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo, Totalmente de acuerdo).

Variable	Pregunta	Alternativa de respuesta
<i>Edad</i>	¿Cuál es su rango de edad?	-Menor de 14 años -Entre 14 y 26 años -Entre 27 y 50 años -Mayor de 50 años
Sexo	¿Cuál es su sexo?	- Masculino -Femenino -Otro ¿cuál?
<i>Situación Laboral</i>	¿Cuál es su situación laboral?	- Desempleado -Empleado -Independiente -Otro ¿cuál?
<i>Tamaño del hogar</i>	¿Cuántas personas componen su hogar?	
<i>Nivel de Ingresos del hogar</i>	¿Cuál es el nivel de ingresos de su hogar?	-No tienen ingresos -Menos de un salario mínimo -Entre un salario mínimo y menos de dos salarios mínimos -Dos o más salarios mínimos

Tabla 1 – Variables de clasificación

2.2. Validación del instrumento de medición

El instrumento fue validado con siete expertos a quienes se les compartió el instrumento por medio de un formulario de Google vía correo electrónico. De esta validación salieron algunos ajustes a la terminología utilizada en la encuesta, especialmente la eliminación del término TIC o Tecnologías de la Información y la Comunicación a cambio del uso explícito de los términos: computador, tablet e internet. Posterior a la validación con los expertos se realizó una reunión presencial con tres líderes sociales de la población objeto de estudio, los cuales diligenciaron la encuesta impresa y sugirieron disminuir el número de preguntas y acortar los textos en la mayoría de los casos. Todas las sugerencias fueron aceptadas. Con la ayuda de estos líderes se seleccionaron nueve hogares que diligenciaron la encuesta de manera presencial. Se encontró que en promedio las personas tardaron entre 13 y 20 minutos para diligenciar la encuesta. Los participantes sugirieron que se realizara una introducción más amplia antes de iniciar la encuesta y que siempre se tuviera el acompañamiento de una persona para resolver cualquier tipo de inquietud.

Finalmente se aplicó el instrumento de medición con los ajustes sugeridos en los pasos anteriores.

Aspecto	Peso	Indicador	Pregunta	Alternativa de respuesta	ODS
Acceso	25%	Proporción de hogares con celular	¿Usted o alguno de los miembros de su hogar tiene celular con el que se pueda conectar a internet?	-Sí -No	
		Proporción de hogares con computador	¿Tienen computador en su hogar?	-Sí -No	
			¿Usted o alguno de los miembros de su hogar tiene tablet?	-Sí -No	
		Proporción de hogares con internet por tipo de servicio	¿Qué tipo de internet tiene en su hogar?	-No tengo -Internet Fijo -Internet Móvil -Otro ¿cuál?	
		Obstáculos al acceso a internet en los hogares	Si su respuesta a la pregunta anterior es que no tiene ¿Cuál es la razón por la cual no cuenta con internet en su hogar?	-No sabemos qué es el internet -No necesitamos internet -No sabemos usarlo -Usamos el internet en otro lugar -Es muy costoso -No hay cobertura en la zona -No hay electricidad en el hogar -Otra ¿cuál?	
Uso	25%	Proporción de hogares que utilizan internet	¿Usted o alguno de los miembros de su hogar ha utilizado el internet, bien sea en el hogar o en otro sitio, en los últimos tres meses?	-Sí -No	
		Uso del internet por tipo de actividad	¿Para qué actividades ha usado el internet en los últimos tres meses?	-No he usado el internet -Jugar -Comunicarme con amigos o familiares -Estudiar -Buscar información -Realizar transacciones -Otra ¿cuál?	

Habilidades	25%	Porcentaje de Individuos con habilidades para las TIC	¿Considera que usted tiene un buen manejo del internet?	-Si -No	
		Tasa bruta de educación	¿Cuál es el máximo nivel de escolaridad obtenido por algún miembro de su hogar?	-Ninguno -Básica primaria -Básica Secundaria (hasta 9°) -Media Académica (hasta 11°) -Técnico -Tecnólogo -Pregrado -Posgrado -Otro ¿Cuál?	
Beneficios	25%	Proporción de hogares que acceden a telemedicina	¿Usted o alguno de los miembros de su hogar ha tenido una cita médica por teléfono o virtual en el último año?	-Si -No	ODS3
		Proporción de hogares que usan las TIC para el bienestar físico y mental	¿Usted o alguno de los miembros de su familia ha accedido por internet a programas o plataformas de bienestar físico y/o mental en el último año?	-Si -No	ODS3
		Proporción de hogares que usan las TIC para el estudio	¿Usted o alguno de los miembros de su hogar utiliza internet para hacer actividades relacionadas con la educación?	-Si -No	ODS4
		Proporción de hogares que utilizan las TIC para buscar información sobre su actividad económica	¿Usted o alguno de los miembros de su hogar utiliza internet para trabajar o para buscar información relacionada con el trabajo?	-Si -No	ODS8
		Proporción de hogares que utilizan las TIC para buscar empleo	¿Usted o alguno de los miembros de su hogar utiliza internet para buscar empleo?	-Si -No	ODS 8

Tabla 2 – Cálculo del indicador de inclusión digital

Preguntas de Percepción. Responder con la escala de Likert de cinco respuestas (Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, De acuerdo, Totalmente de acuerdo)
¿Considera que el computador, la tablet, el celular y el internet le pueden ayudar a tener un mejor nivel de educación a usted o a los miembros de su hogar?
¿Considera que el computador, la tablet, el celular y el internet le pueden ayudar a tener un mejor nivel de ingresos a usted o a los miembros de su hogar?
¿Le gustaría recibir capacitación para el uso del computador, la tablet, el celular y el internet?
Pregunta Abierta
¿Qué proyectos de conectividad le gustaría que se llevaran a cabo en su vereda?

Tabla 3 – Percepción de la población

Con la encuesta realizada a la muestra seleccionada se midió el constructo Utilidad de la Inclusión Digital por medio de tres variables: utilidad de las TIC para la educación, utilidad de las TIC para mejorar ingresos, utilidad de la alfabetización digital. A través del software IBM SPSS Statistics se convirtió la escala de Likert en escala numérica para cada una de las variables y se realizó la combinación asignándole el mismo peso a cada una, con lo cual se obtuvo el constructo. Posteriormente se aplicó la validez convergente a través de la Prueba KMO y Barlett cuyo resultado es aceptable si la medida de Kaiser-Meyer-Olkin es superior a 0,5 y el coeficiente de esfericidad de Barlett tiende a cero; ambas condiciones se cumplen en este caso. Posteriormente, se calculó la matriz de componentes, en este caso la prueba es válida si el promedio de los valores de la matriz es superior a 0,7 lo cual se cumple. Finalmente, se aplicó la prueba de fiabilidad y se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,895, mayor a 0,8 que es el límite inferior aceptable, por lo tanto, el constructo supera las pruebas de validez y fiabilidad.

2.3. Aplicación del instrumento de medición de inclusión digital

La unidad estadística para la aplicación del instrumento diseñado son los hogares; en la población objeto de estudio se cuenta con 400. Para la selección de la muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple. En este estudio se desea obtener un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, por lo tanto la muestra resultante son 197 hogares, los cuales fueron seleccionados de una lista de Excel que contiene el censo de la población. En esta lista se aplicó una función para asignar números aleatorios sin repetir y se seleccionaron los hogares con los números del 1 al 197.

Posterior a la selección de la muestra, se distribuyó la encuesta de manera digital en un formulario de Google a los 197 hogares a través de los números de WhatsApp registrados en el censo y por medio de los líderes sociales de la zona. Con esta estrategia se obtuvieron 49 encuestas diligenciadas que corresponden al 27% del total recolectado. Para realizar las encuestas restantes se realizaron visitas domiciliarias con el equipo de responsabilidad social de una de las empresas de la zona. En estas visitas el responsable del hogar diligenció la encuesta impresa con el acompañamiento de una persona del equipo encuestador. En promedio los encuestados invirtieron alrededor de 15 minutos. Este trabajo se llevó a cabo entre mayo y julio de 2021. En total se aplicaron 180

encuestas, lo que corresponde a un cumplimiento del 91% planeado. En la Tabla 4 se muestran los datos generales del proceso.

Datos	Unidad de medida
<i>Población Objetivo</i>	Seis veredas del municipio de El Bagre y seis veredas del municipio de Nechí en el Bajo Cauca, Departamento de Antioquia, Colombia
<i>Unidad Estadística</i>	Hogares
<i>Universo</i>	400 hogares
<i>Muestra Seleccionada</i>	197 hogares
<i>Nivel de Confianza</i>	95%
<i>Margen de Error</i>	5%
<i>Encuestas realizadas</i>	180
<i>Porcentaje de respuesta</i>	91%
<i>Técnica de recolección</i>	28% Encuesta digital y 72% Encuesta presencial cara a cara
<i>Fecha de Aplicación</i>	Febrero a mayo de 2021

Tabla 4 – Selección de la muestra

3. Resultados

Con la metodología de cálculo propuesta se midió el índice de inclusión digital en las cuatro dimensiones: acceso, uso, habilidades y beneficios. El índice total es del 66,26%. Se evidencia que existe una mayor percepción de asimetría en el acceso y en los beneficios obtenidos de las TIC con relación a los ODS 3, 4 y 8, esto contrasta con la percepción de un mayor nivel de inclusión en términos de uso y habilidades a pesar de las carencias de acceso. En la Figura 1 se muestran los resultados de la inclusión por dimensión y el índice de inclusión digital total.

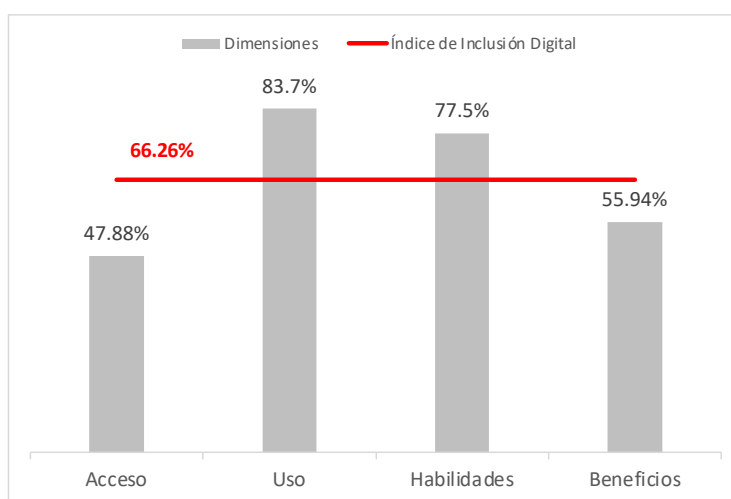


Figura 1 – Índice de inclusión digital

En cuanto al acceso material, la Figura 2 muestra los porcentajes de tenencia de dispositivos con capacidad de conectarse a internet. Se evidencia que el 93,3% de familias cuenta con al menos un celular, lo que contrasta con un 21,1% de encuestados que posee computador y un 6,1% que poseen tablet. En el contexto de la región los computadores son dispositivos de alto costo de adquisición y mantenimiento y las tablet no son equipos muy difundidos. Con respecto al acceso físico, es decir conexión a internet, el 41,1% de las familias no tiene este acceso y de esta porción un 50% argumenta que se debe al alto costo, un 25,7% a que no hay cobertura en la zona y un 21,6% a que utiliza el internet en un sitio diferente al hogar.

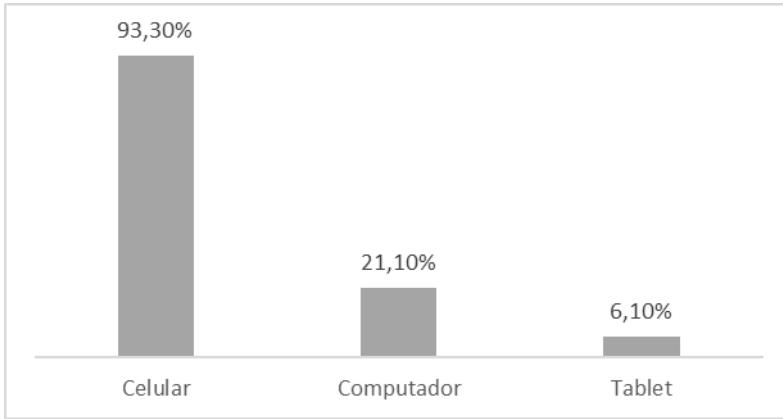


Figura 2 – Tenencia de dispositivos

En términos de uso, el 83,9% de los hogares encuestados afirma haber utilizado el internet en los últimos tres meses para actividades tales como comunicarse con amigos y familiares, buscar información y estudiar. Por otro lado, tan solo un 4,1% lo ha usado para realizar transacciones monetarias, lo cual da cuenta del fenómeno de exclusión financiera en la región, como consecuencia de los factores sociales descritos anteriormente y de la brecha digital. Frente a las habilidades, un 77,8% considera que en el hogar poseen las habilidades necesarias para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, lo que se relaciona con un 71,6% de hogares donde existen personas con estudios desde media académica en adelante.

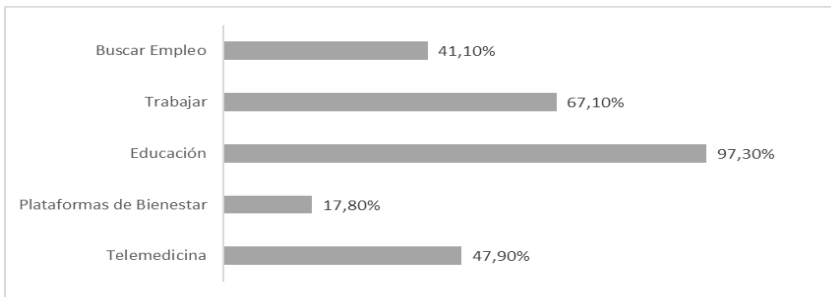


Figura 3 – Tenencia de dispositivos

Finalmente, en cuanto a la dimensión beneficios el 97,3% de los hogares encuestados afirma que usa las TIC en actividades relacionadas con la educación; el 67,1% manifiesta que las utiliza para trabajar y un 41,1% para buscar empleo. Así mismo, en términos de salud física y mental el 47,9% de los encuestados ha accedido a la telemedicina y sólo un 17,8% a plataformas de bienestar tal como se muestra en la Figura 3. Todo lo anterior en contraste con los bajos niveles de tenencia de dispositivos y con la carencia de acceso a internet que se expuso anteriormente.

4. Discusión y Conclusiones

Algunos estudios recientes consideran la brecha digital como un factor de exclusión social que pone en estado de vulnerabilidad a la población que no tiene acceso a la tecnología, incidiendo de manera adversa en su desarrollo personal, social y profesional (Rodicio-García et al., 2020). En este contexto, la falta de acceso a internet se define como una de las formas más agudas de exclusión social debido a su masificación a lo largo de todo el mundo (Huxhold et al., 2020) access to information, health care interventions, as well as multiple opportunities for social participation. Despite increasing pervasiveness of this technology, persistent inequalities exist in who has access to the internet. In particular, older adults lag behind in having internet access, thus putting them at risk for social exclusion. In order to gain a better understanding about the determinants of this grey digital divide, the current study contrasts influencing factors of internet access, comparing samples from 2002 to 2014 across age groups (40 to 54 years, 55 to 69 years and 70 to 85 years). La exclusión social producto de la brecha digital se enmarca en tres aspectos fundamentales: exclusión política, dado que la información de interés público no está al alcance de quienes no tienen acceso a las TIC; exclusión de la participación social, debido a las limitaciones en los medios para interactuar con otras personas y organizaciones; exclusión económica, por la falta de acceso a una mejor educación y por lo tanto a mejores oportunidades de empleo (Ye & Yang, 2020)

El índice de inclusión digital de la población es del 66,26% y la mayor asimetría se encuentra en dos de las cuatro dimensiones: en el acceso a las TIC y en los beneficios obtenidos del uso de estas. Frente al tema del acceso, es importante fortalecer la inversión pública que contribuya al desarrollo de proyectos para mejorar la infraestructura de comunicaciones y su cobertura en la zona, así mismo se requiere de programas de financiamiento que permitan que los habitantes de la zona accedan a la compra de dispositivos tales como computadores y tabletas.

Con respecto a la dimensión beneficios (enfocada en los ODS), se requiere de la participación de un mayor número de actores: de las empresas prestadoras de salud para llevar programas de prevención y atención por canales digitales en el contexto de la población; de las instituciones educativas para fortalecer las competencias docentes y la adecuación de los planes de estudio, lo que incluye no sólo la formación básica, sino también la educación terciaria y la educación para el empleo; del sector productivo para que se vincule con ofertas laborales que puedan desarrollarse de manera remota por habitantes de la zona con el uso de las TIC y para que despliegue plataformas con información de interés para la vocación productiva de la región; del gobierno para que lleve a través de medios digitales programas que fomenten la participación ciudadana y la inclusión social, entre otros. De esta manera, las tecnologías de la información y la

comunicación se constituyen en un medio a través del cual se pueden fortalecer los ODS en la zona.

Así mismo, el análisis de esta dimensión permite concluir que el gran reto en términos del ODS 4 es el acceso físico y material en la comunidad y el fortalecimiento de la educación terciaria a través de los medios digitales. En lo que se refiere al ODS 8 es necesario fortalecer el espectro de empleos con componente digital, conectar a la región con plataformas y empresas que permitan desarrollar trabajos de manera remota, llevar contenido virtual con impacto en las actividades productivas, desarrollar programas de alfabetización digital y mejorar el nivel de ingresos. Finalmente, en cuanto al ODS 3, es necesario fomentar en la comunidad el acceso a estos servicios y generar las competencias necesarias para hacerlo.

Derivado de lo anterior es fundamental conectar la inclusión digital con el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, especialmente en aspectos tales como la educación, la salud y los ingresos. Así mismo, se deben desarrollar programas que permitan la participación social, la generación de capacidades, la adopción y uso de la tecnología y el fortalecimiento de la innovación y el emprendimiento como motores de desarrollo en el contexto rural.

Esta investigación sirve como base para el establecimiento de estrategias de inclusión en la comunidad rural objeto del estudio. Para ello es fundamental conectar la inclusión digital con el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, especialmente en aspectos tales como la educación, la salud y los ingresos (Das et al., 2013). Así mismo, se deben desarrollar programas que permitan la participación social, la generación de capacidades, la adopción y uso de la tecnología y el fortalecimiento de la innovación y el emprendimiento como motores de desarrollo en el contexto rural (Serrano-Santoyo et al., 2013), implementando hardware económico, de fácil consecución y reemplazo para garantizar la sostenibilidad en el tiempo (Chaklader et al., 2013) low cost, fully fledged computer server from off-the-shelf components which will act as a network infrastructure for data collection, sharing and network distribution in rural areas of Bangladesh, even where electricity consistency is an issue. It is designed to create a Wi-Fi (2.4GHz y el despliegue de contenidos en el idioma de la población y con información relevante para su contexto (Zhou et al., 2011).

Finalmente, cabe resalta que el éxito de las iniciativas en materia de inclusión digital depende en gran medida de la convergencia de la comunidad, las empresas privadas, las entidades gubernamentales y las instituciones de educación. Lo que constituye un verdadero ejercicio de gobernanza en el territorio

5. Limitaciones

Esta investigación se centra únicamente en las comunidades rurales de los municipios de El Bagre y Nechí que comparten frontera a través del río Nechí, por lo tanto no se consideran las demás zonas rurales de ambos municipios. Así mismo, el instrumento que se aplica tiene como unidad estadística los hogares y no los individuos. Por otra parte, la dimensión beneficios del índice de inclusión digital fue definida con base en las características de la población, por lo tanto, si se desea replicar el estudio se sugiere ajustar este componente de acuerdo a las necesidades de la comunidad seleccionada.

Referencias

- Arabany, L., Castañeda, R., Julián, J., & López, S. (2018). Brecha digital e inclusión digital: fenómenos socio-tecnológicos Digital divide and digital inclusion: socio-technological phenomena. *Revista EIA*, 15(30), 89–97. <https://doi.org/10.24050/reia.v15i30.1152>
- Bilozubenko, V., Yatchuk, O., Wolanin, E., Serediuk, T., & Korneyev, M. (2020). Comparison of the digital economy development parameters in the EU countries in the context of bridging the digital divide. *Problems and Perspectives in Management*, 18(2), 206–218. [https://doi.org/10.21511/ppm.18\(2\).2020.18](https://doi.org/10.21511/ppm.18(2).2020.18)
- Chaklader, S., Alam, J., Islam, M., & Sabbir, A. S. (2013). Bridging digital divide: “Village wireless LAN”, a low cost network infrastructure solution for digital communication, information dissemination and education in rural Bangladesh. *Proceedings of 2013 2nd International Conference on Advances in Electrical Engineering, ICAEE 2013*, 227–231. <https://doi.org/10.1109/ICAEE.2013.6750347>
- Cioacă, S. I., Cristache, S. E., Vuță, M., Marin, E., & Vuță, M. (2020). Assessing the impact of ICT sector on sustainable development in the European Union: An empirical analysis using panel data. *Sustainability (Switzerland)*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/su12020592>
- Das, R. K., Patra, M. R., & Misra, H. (2013). E-governance and digital inclusion: Creating smart rural women in India. *ACM International Conference Proceeding Series, October*, 144–149. <https://doi.org/10.1145/2591888.2591911>
- De Benito, J. (2017). Bibliographic analysis of the digital divide and literacy in new technologies | Análisis bibliográfico sobre la brecha digital y la alfabetización en nuevas tecnologías. *Revista Electronica Educare*, 21(2). <https://doi.org/10.15359/ree.21-2.9>
- Gobernación de Antioquia. (2020). *Plan de desarrollo*. https://plandesarrollo.antioquia.gov.co/archivo/PlanDesarrolloUNIDOS_VF-comprimido-min.pdf
- Huxhold, O., Hees, E., & Webster, N. J. (2020). Towards bridging the grey digital divide: changes in internet access and its predictors from 2002 to 2014 in Germany. *European Journal of Ageing*, 17(3), 271–280. <https://doi.org/10.1007/s10433-020-00552-z>
- Joshi, A., Malhotra, B., Amadi, C., Loomba, M., Misra, A., Sharma, S., Arora, A., & Amatya, J. (2020). Gender and the digital divide across urban slums of New Delhi, India: Cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(6). <https://doi.org/10.2196/14714>
- Ma, Q., Chan, A. H. S., & Teh, P. L. (2020). Bridging the digital divide for older adults via observational training: Effects of model identity from a generational perspective. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/su12114555>
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible – Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- P. dos Santos, R., Bülbül, M. Ş., & Lemes, I. L. (2020). Evidence from Google Trends of a Widening Second-level Digital Divide in Brazil. Even Worse with the Covid-19. *Acta Scientiae*, 22(4), 121–154. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6006>
- Rodicio-García, M. L., Ríos-De-Deus, M. P., Mosquera-González, M. J., & Abilleira, M. P. (2020). The digital divide in Spanish students in the face of the COVID-19 crisis. *Revista Internacional de Educacion Para La Justicia Social*, 9(3), 103–125. <https://doi.org/10.15366/RIEJS2020.9.3.006>
- Serrano-Santoyo, A., Rojas-Mendizabal, V., & Castillo-Olea, C. (2013). Exploring new perspectives for digital inclusion projects in rural areas: A view from complexity science. *ACM International Conference Proceeding Series*, 2 NOTES(March 2017), 144–146. <https://doi.org/10.1145/2517899.2517909>
- Toudert, D. (2018). Brecha digital, uso frecuente y aprovechamiento de Internet en México. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 79, 01. <https://doi.org/10.29101/crcs.voi79.10332>
- van Deursen, A. J. A. M., & van Dijk, J. A. G. M. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media and Society*, 21(2), 354–375. <https://doi.org/10.1177/1461444818797082>
- Vega, O., & Rodríguez, L. (2008). La inclusión digital como motor de desarrollo: una opción para la Colombia rural - Dialnet. *Sociedad y Utopía*, 75–95. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2770050>
- Wibowo, W., INyoman Budiantara, I., Wilantari, R. N., & Amara, V. D. (2020). The Impact of ICT on Economic Growth in the Fourth Industrial Revolution: Modeling Using Principal Component Panel Regression. *International Journal of Integrated Engineering*, 12(7), 151–159. <https://doi.org/10.30880/ijie.2020.12.07.017>
- Ye, L., & Yang, H. (2020). From digital divide to social inclusion: A tale of mobile platform empowerment in rural areas. *Sustainability (Switzerland)*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/su12062424>
- Zhou, Y., Singh, N., & Kaushik, P. D. (2011). The digital divide in rural South Asia: Survey evidence from Bangladesh, Nepal and Sri Lanka. *IIMB Management Review*, 23(1), 15–29. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2010.12.002>

© 2023. This work is published under <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>(the “License”). Notwithstanding the ProQuest Terms and Conditions, you may use this content in accordance with the terms of the License.