CONECTIVIDAD RURAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

UN PUENTE AL DESARROLLO SOSTENIBLE EN TIEMPOS DE PANDEMIA

IICA

BID
Mejorando vidas

Microsoft

Índice

Prefacio 6

Acerca de los autores 10

1 Resumen ejecutivo 11

2 El Índice de Conectividad Significativa rural (ICSr) para América Latina y el Caribe 16

2.1 Marco conceptual de la Conectividad Significativa 18
2.2 Estimación del Índice de Conectividad Significativa 19
2.3 Índice de Conectividad Significativa rural (ICSr) y urbana (ICSu) 21
2.4 Análisis de resultados según dimensiones del índice de conectividad significativa rural 24
2.5 Extrapolación de los resultados a otros países de América Latina y el Caribe 27
2.6 Oportunidades, retos y desafíos para la toma de decisiones 29

3 El estado de la conectividad en América Latina y el Caribe y el redimensionamiento del problema de los límites de acceso en la ruralidad 31

3.1 América Latina y el Caribe avanzan en el desarrollo de un ecosistema digital, pero con tareas pendientes 31
3.2 El problema del acceso a la conectividad 33
3.3 La conectividad como prioridad ante la crisis COVID-19 38

4 **Las características de la brecha digital en los ámbitos rurales: problemas centrales identificados** **44**

4.1 La ausencia de datos para caracterizar la situación de la conectividad rural 44

4.2 Los límites de los estímulos (fondos de acceso universal) para la llegada de la conexión a los territorios dispersos 46

4.3 Las dificultades socioeconómicas y los desincentivos para la inversión 48

4.4 La multiplicidad de sectores involucrados y la necesidad de coordinación para superar la brecha de conectividad 50

4.5 La agregación de las brechas en el ámbito rural: el acceso de las mujeres a la conectividad 54

4.6 La agregación de las brechas en el ámbito rural: el acceso a la conectividad en los hogares y las escuelas 62

5 **Estrategias y soluciones vigentes para reducir la brecha de cobertura en la ruralidad** **71**

5.1 Alianzas público privadas 71

5.2 Alternativas endógenas de las comunidades 73

5.3 Alianzas del sector público y la cooperación internacional 77

6 **Conclusiones** **82**

7 **Recomendaciones** **85**

Bibliografía Consultada 89

Bases de datos Online revisadas 95

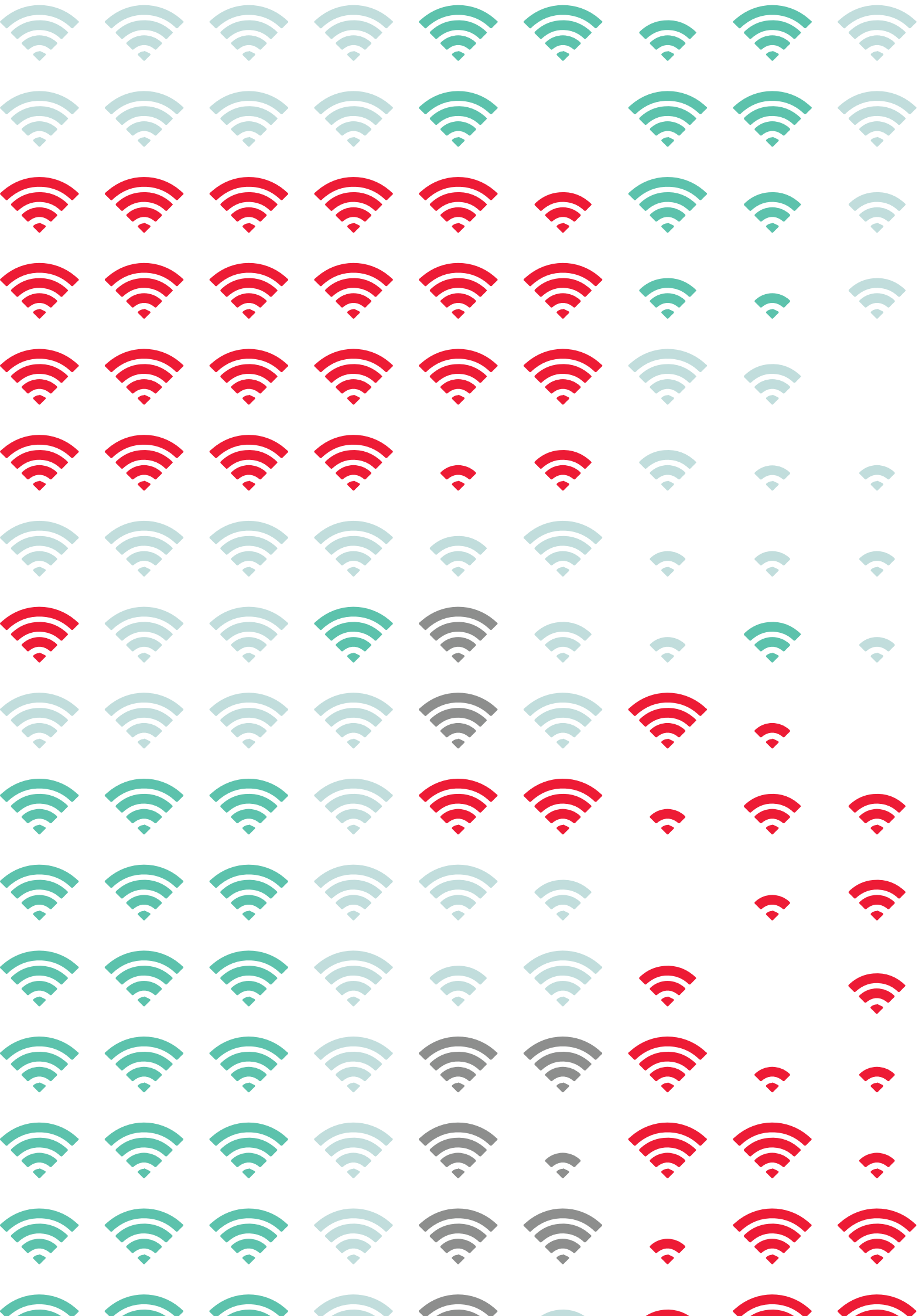
Anexos 93

Anexo I 96

Anexo II Planes de conectividad, marcos normativos, políticas de conectividad rural y medidas específicas por COVID- 19, según país, año 2020 99

Anexo III Experiencias e iniciativas del IICA en materia de conectividad rural, inclusión digital y agricultura 4.0 111

Anexo IV Nómina de entrevistados 116



Prefacio

El imperativo de incluir

Manuel Otero
Director General
del Instituto Interamericano
de Cooperación para la Agricultura (IICA)

Marcelo Cabrol
Gerente Sector Social
del Banco Interamericano de Desarrollo

Moisés Schwartz Rosenthal
Gerente Sector Instituciones para el Desarrollo
del Banco Interamericano de Desarrollo

Juan Pablo Bonilla
Gerente Sector Cambio Climático y Desarrollo
Sostenible del Banco Interamericano de Desarrollo

La propagación del Covid-19 (CV)[1], declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una pandemia[2], y las medidas de confinamiento dictadas para limitar contagios, ha obligado a una gran cantidad de personas a modificar muchas de las actividades cotidianas para recluirse en casa. El confinamiento y la rápida necesidad de digitalizar muchas de las actividades como el trabajo, la educación y el comercio, se encontraron frente a la realidad de la Región que viene marcada por los siguientes hechos:

- Parte significativa de la población no está conectada a internet y parte significativa de la que sí está conectada sufre de problemas de calidad y costo.
- La mitad de los países de la región no tienen Agendas Digitales.
- Sólo el 7% de los trámites gubernamentales pueden ser completados en línea.
- El 60% de los países no tienen estrategias de ciberseguridad.
- Sólo 1 país de la región tiene la Historia Clínica Digital implementada
- Falta de dispositivos de acceso a internet (smartphones penetración 69%, computadoras 65,7%)
- 50% de la población no tiene acceso a cuenta bancaria o tarjeta de débito

1 La Organización Mundial de la Salud actualiza periódicamente un mapa que recoge los principales datos de casos y muertes por CV en las Américas, disponible en: https://who.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2203b04c3a5f486685a15482a0d97a87&extent=-17277700.8881%2C-1043174.5225%2C-1770156.5897%2C6979655.9663%2C102100

2 La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia. Organización Panamericana de la Salud (PAHO, por las siglas en inglés). Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15756:who-characterizes-covid-19-as-a-pandemic&Itemid=1926&lang=es

Durante este periodo de confinamiento aquellos con conectividad a internet han tenido la oportunidad de seguir accediendo a distintos servicios por medios digitales. Sin embargo, es evidente que las disparidades de acceso a conectividad pueden enfatizar brechas en los indicadores de bienestar.

La reducción de la brecha digital y el desarrollo de la economía digital requiere que nuestra región sea capaz de superar los siguientes retos: **(i)** marcos normativos desactualizados que necesitan evolucionar introduciendo las distintas dimensiones que supone el desarrollo de una economía digital, **(ii)** necesidad de aumentar la cobertura de acceso a servicios de internet gracias a un mayor despliegue de infraestructura en condiciones de calidad y asequibilidad que permitan el acceso al conjunto de la población, **(iii)** mejora de la institucionalidad y de los modelos de gobernanza que facilite la coordinación público-privada con el objetivo último de favorecer la sostenibilidad de la solución, y por supuesto, **(iv)** necesidad de desarrollar habilidades digitales que permitan la apropiación y uso de la infraestructura y soluciones digitales para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y la eficiencia en la prestación de los servicios públicos por parte de los Gobiernos.

En definitiva, las enormes brechas productivas y los rezagos tecnológicos e institucionales se erigen como los principales obstáculos para el desarrollo de una economía digital en la región y entre otros, el desarrollo productivo de sectores estratégicos como el agropecuario y rural.

El reconocimiento de esta problemática dio inicio a la travesía que, junto a los 34 países miembros, lanzamos desde la Dirección General del IICA a comienzos del 2018 para poner a la tecnología y a la innovación en el centro de las acciones de la cooperación técnica.

Este paso inicial para la organización de una respuesta eficaz quedó plasmado en la nueva hoja de ruta institucional del IICA: el Programa de Mediano Plazo (PMP) 2018/2022, que establece la necesidad de generar un nuevo paradigma sobre el papel que desempeñan los territorios rurales, dejando atrás la visión que los confina como zonas generadoras de pobreza y expulsoras de sus recursos humanos.

El nuevo enfoque, carta de navegación para la oferta de cooperación técnica del IICA, apunta a un reposicionamiento de esos territorios como zonas con un alto potencial de progreso y prosperidad, objetivo ambicioso que exige sólidos encadenamientos productivos anclados en el acceso a servicios, tecnologías y adecuados niveles de conectividad, respetando siempre los objetivos ambientales y de inclusión social.

Como organismo del Sistema Interamericano especializado en la promoción del desarrollo agrícola y el bienestar rural, el IICA ha sido capaz, a lo largo de sus casi 80 años de historia, de identificar desafíos y oportunidades y, fundamentalmente, de evolucionar para responder cada vez mejor a las nuevas demandas.

La cooperación técnica del IICA, basada en los principios de eficiencia y excelencia mediante el trabajo cercano con nuestros 34 Estados Miembros, se caracteriza primero por escuchar y entender necesidades, para luego actuar y atenderlas en forma oportuna.

Se trata de un compromiso con el logro de resultados mediante un modelo de cooperación técnica en permanente actualización y que ha permitido concretar transformaciones positivas en el agro y la ruralidad.

Evolucionar para seguir transformando implica reconocer nuevas y acuciantes necesidades.

En ese marco, el IICA está movilizado para enfocar esfuerzos hacia la disminución de múltiples brechas que traban la transformación del agro en el Continente y que es preciso corregir.

De igual forma, **el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), consciente del impacto que el desarrollo de infraestructura digital tendría en el desarrollo económico y social de Latinoamérica y el Caribe, viene apoyando a los países de la región alrededor de los siguientes pilares que constituyen el marco habilitante para el desarrollo de agendas digitales inclusivas y equitativas: (i)** despliegue de infraestructura digital que permita mejorar la conectividad de áreas rurales y de sitios públicos, **(ii)** desarrollo de habilidades digitales con el fin último de favorecer la adopción y uso de las distintas soluciones tecnológicas y servicios digitales, para lo cual la creación de capacidades que favorezcan la inclusión resultan claves, **(iii)** actualización del marco normativo teniendo en cuenta el objetivo de fortalecer una economía digital, y también **(iv)** desarrollo y fortalecimiento de la institucionalidad y de modelos de gobernanza que faciliten la coordinación interinstitucional y la participación del sector privado, la sociedad civil y la academia.

De acuerdo con la CEPAL, las diferencias en la conectividad entre la zona urbana y la rural son significativas. En la región, el 67% de los hogares urbanos está conectado a Internet, en tanto que en las zonas rurales solo lo está el 23% de ellos. En algunos países como Bolivia, El Salvador, Paraguay y Perú, más del 90% de los hogares rurales no cuentan con conexión a Internet. Incluso en países en mejor situación, como Chile, Costa Rica y Uruguay, solo cerca de la mitad de los hogares rurales están conectados.

Las diferencias en términos de conectividad dan lugar a una serie de desventajas decisivas que explican el menor bienestar relativo existente en las zonas rurales y la persistencia de la pobreza que afecta a parte significativa de la población del campo.

A esas desventajas se suman las limitaciones en el acceso a los mercados y a recursos productivos como agua, tierra y financiamiento, y son ensanchadas hasta lo inaceptable por la reducida conectividad física y de telecomunicaciones,

que alejan a estos territorios del acceso al conocimiento y la innovación, retroalimentando problemas que exceden largamente al mundo rural.

Conectar a los hogares rurales resulta en este contexto una medida esencial para afrontar la situación de crisis sanitaria y económica. Las tecnologías permiten a la población continuar participando en la vida económica y accediendo a servicios fundamentales como al teletrabajo, la educación a distancia, la telemedicina, entre otras actividades y servicios.

Este documento, fruto del trabajo convergente y conjunto entre el BID, el IICA y Microsoft, constituye en sí mismo una gran contribución, al identificar y aproximarse hacia una cuantificación de las verdaderas dimensiones e implicancias de esa conectividad reducida.

Para eso, un trabajo colaborativo e interdisciplinario permitió confeccionar los índices de Conectividad Significativa Rural (ICSr) y de Conectividad Significativa Urbana (ICSu), indagando respecto a los núcleos críticos que impiden o dificultan la diseminación de mejores servicios de telecomunicaciones en América Latina y el Caribe.

En este sentido, el documento pone de manifiesto el significado social y productivo de la conectividad como motor para la productividad y la inclusión al tiempo que se define como un motor para la inclusión y el apoyo a la economía tras la finalización de la crisis sanitaria.

En términos prácticos y específicamente en el sector agropecuario, una reducción de las brechas de conectividad en el mundo rural permitiría avanzar en transferencias de tecnología con el objetivo de aumentar la productividad de los cultivos en regiones ampliamente rezagadas y también, un mayor acceso a servicios sociales como educación y salud, y por supuesto, una mayor transparencia en las cadenas productivas con precios más justos para los productores y una decidida incorporación de mujeres y jóvenes a los procesos productivos, motorizando el consecuente desarrollo territorial.

Por todo esto, los autores de este documento reiteran la importancia estratégica de la infraestructura digital como un catalizador para el desarrollo productivo equitativo y la inclusión.

Asimismo, refuerzan su compromiso en seguir profundizando en este tema central y habilitador para el desarrollo digital de nuestras sociedades y economías, ya que consideran que la extensión de la conectividad rural contribuye directamente al desarrollo sostenible.

ACERCA DE LOS AUTORES[3]

Sandra Ziegler es Dra. en Ciencias Sociales y Magister en Ciencias Sociales con orientación en Educación por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO, sede Argentina). Obtuvo la Licenciatura en Ciencias de la Educación en la Universidad de Buenos Aires (UBA).
Actualmente es Profesora Asociada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) e Investigadora Principal en el Área Educación, de la FLACSO Argentina, en donde dirige la Maestría en Ciencias Sociales con orientación en Educación.

Joaquín Arias Segura recibió su bachillerato y licenciatura de la Universidad de Costa Rica, MSc y PhD en Economía Agrícola de la Universidad Estatal de Oklahoma (USA). Desde julio de 2019 es Especialista Técnico Internacional del Centro de Análisis Estratégico para la Agricultura (CAESPA) del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), con sede en Panamá. Con anterioridad, se ha desempeñado como analista de políticas y comercio en IICA, con sedes en Costa Rica, Perú y Washington DC.

Matías Bosio es Bachiller Universitario en Agronomía (Universidad de Buenos Aires, UBA). Se desempeña como Asistente Docente en la Facultad de Agronomía (UBA). Es Consultor para Organismos de Cooperación Internacional (FAO, PNUMA, PNUD, OEA, IICA) así como en el sector público, privado y en Organizaciones de la Sociedad Civil.

Kemly Camacho es Ingeniera en Computación (Instituto Tecnológico de Costa Rica) y Antropóloga (Universidad de Costa Rica); Magister en Sociedad del Conocimiento y en Evaluación de Programas y Proyectos de Desarrollo (Universidad Abierta de Cataluña). Es investigadora y docente en la Universidad de Costa Rica y el Instituto Tecnológico de Costa Rica. Vicepresidente de la Junta Directiva de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC, Costa Rica)

3 **Agradecimientos:** Los autores agradecen la lectura crítica y los aportes al presente documento de Mariana Alfonso, Maldiery Altagracia, Elena Arias Ortiz, Luciano Braverman, Antonio García Zaballos, Guido Nejamkis, Marcelo Pérez Alfaro, Eugenia Salazar, Eduardo Trigo, Federico Villareal, Jorge Werthein y Pablo Zoido Lobaton.
A todos los integrantes de las oficinas del IICA que brindaron materiales institucionales para enriquecer este documento. A Ignacio Hernaiz que proporcionó información clave acerca de las alianzas del sector público y la cooperación internacional.
A Carolina Pivetta por la eficiente coordinación y asistencia al momento de realizar las entrevistas del trabajo de campo.

1 RESUMEN EJECUTIVO[4]

El mundo experimenta una transformación de gran magnitud en el terreno de la información y las comunicaciones, impulsada por una revolución tecnológica sin precedentes.

En este escenario, la digitalización plantea un sinfín de potencialidades que impacta en diversos ámbitos de las actividades humanas que resultan cada vez más dependientes de las tecnologías de la información y comunicación.

Estas tecnologías generan oportunidades para potenciar el desarrollo e impulsar la creación de conocimiento y, a la vez, plantean desafíos que deben ser abordados con el fin de evitar el aumento de las brechas respecto de las economías avanzadas, entre zonas urbanas y rurales y entre los distintos sectores productivos, así como avanzar hacia la democratización del acceso y uso de las mismas.

Actualmente, el escenario planteado por la crisis del COVID- 19 exige encarar iniciativas que contribuyan a reducir la brecha digital existente en América Latina y el Caribe.

Esta situación lleva a considerar la potencialidad de la promoción de la conectividad en este momento y el necesario redimensionamiento del problema de los obstáculos de su llegada a los ámbitos rurales.

4 El presente estudio condensa el trabajo compartido entre el IICA, el BID y Microsoft con el fin de producir un documento que recopile y produzca información sobre el estado de la conectividad rural en ALC. Dada la escasez de datos estadísticos oficiales disponibles se realizó un esfuerzo de compilar diferentes fuentes de información, así como crear instrumentos y un índice que permita generar una aproximación al problema en cuestión. Asimismo, el trabajo se complementó con una batería de 39 entrevistas semiestructuradas que se aplicaron a diferentes perfiles de los países con el propósito de avanzar en el conocimiento de un estado de situación respecto de la conectividad rural. Un mayor detalle sobre los perfiles entrevistados se encuentra disponible en el Anexo IV del documento.
La información empleada para la elaboración de este documento es la disponible hasta el 24 de septiembre de 2020.

Promover la conectividad es entonces una condición indispensable y prioritaria para permitir el desenvolvimiento del conjunto de la vida productiva, social y comunitaria en la ruralidad. Las transformaciones tecnológicas y las aplicaciones de éstas a la producción en el ámbito rural, con los consecuentes beneficios económicos que generan, exigen alentar políticas e iniciativas que salden la brecha de conectividad rural.

El cambio tecnológico en el ámbito rural ha contribuido a aumentar los niveles de productividad de los cultivos en las regiones más rezagadas[5], por lo que la conectividad tiene un gran potencial para, por ejemplo, contribuir a la transparencia de precios en la cadena; facilitar la inclusión de mujeres y jóvenes a los procesos productivos. En sintesis, el avance de la conectividad podría contrarrestar el circulo vicioso que hoy genera inseguridad, pobreza y emigración.

Este documento avanza en proponer un método de cálculo para identificar las brechas en conectividad urbano-rurales, como uno de los componentes fundamentales de la brecha digital, por lo tanto es un punto de partida para establecer las acciones necesarias para expandir servicios de calidad para una mayor equidad digital entre personas y entre el campo y las ciudades y en reunir información que colabora en dimensionar estos déficits, utilizando informes elaborados para la región considerando diversas fuentes de datos sobre hogares y personas.

Con el objetivo de obtener información comparativa entre países y entre áreas urbanas y rurales se ha confeccionado el **Índice de Conectividad Significativa rural (ICSr)** y el **Índice de Conectividad Significativa urbana (ICSu)**, con el propósito de medir la calidad de la conexión a partir de la información disponible en las estadísticas oficiales y en base a otros índices existentes (Índice de Banda Ancha, del Banco Interamericano de Desarrollo BID; Índice de Conectividad Móvil, GroupSpecial Mobile, GSMA Association (GSMA); Índice de Conectividad General, utilizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, ITU por su sigla en inglés).

Según lo que se concluye en este estudio, un total aproximado de 77 millones de pobladores rurales de 24 países de América Latina y el Caribe no acceden a una conectividad con estándares de calidad mínimos necesarios según el concepto compartido en este estudio de Conectividad Significativa. El 71 % de la población urbana cuenta con servicios de conectividad significativa mientras que, en poblaciones rurales, el porcentaje baja a 36,8%, una brecha de 34 puntos porcentuales. Cabe señalar que no solo es importante tener conectividad, sino que la misma tenga una calidad suficiente como para poder prestar servicios de educación, medicina o cualquier otro servicio público. En síntesis, resulta tan importante el objetivo de cobertura como el objetivo de la calidad de la misma.

5 La brecha de productividad entre países dentro de ALC es 10:1 (BID, 2016) https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Innovaci%C3%B3n-y-productividad-en-las-empresas-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-El-motor-del-desarrollo-econ%C3%B3mico-(Resumen).pdf

En cuanto a los problemas centrales de la brecha digital rural en la región cabe destacar:

- **En la actualidad la mitad de los países de América Latina cuenta con mediciones específicas sobre conectividad en el ámbito rural** (Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Honduras, República Dominicana, México, Paraguay, Perú y Uruguay). La escasez de datos disponibles se debe a que las estadísticas oficiales no capturan la información sobre la conectividad diferenciando entre áreas urbanas o rurales. La formulación de metas globales que ponen atención sobre territorios desfavorecidos requiere aumentar los esfuerzos para esta cobertura fundamental.

- Las **limitaciones en la información** restringe la medición de las brechas existentes en la conectividad rural y las posibilidades de construir un estado de situación que nutra con evidencias la formulación de políticas públicas en la materia.

- Hay un conjunto de factores que plantean **barreras a la expansión** de la conectividad y su eventual llegada a los territorios más alejados y dispersos.

- En relación con las **dificultades de la infraestructura** cabe señalar: los obstáculos en el empleo de los fondos de acceso universal, problemas en la instalación por el estado de la infraestructura de los países (falta de electricidad, condiciones de las rutas, etc.), elevados costos de inversión y menor costo-efectividad para las compañías operadoras, escasez de estímulos que alienten las inversiones en el ámbito rural, inaccesibilidad a los territorios más alejados ya sea por su geografía o por situaciones de violencia en la región, dificultades de asequibilidad para el acceso a los dispositivos y mayores costos del servicio de telefonía móvil e internet para los habitantes de los espacios rurales, la existencia de marcos reguladores obsoletos y la falta de mapas de infraestructuras con la información de las redes de telecomunicaciones que permitan identificar áreas sin cobertura y con potencialidad para ser conectadas rápidamente.

Superar la brecha de conectividad rural requiere de la concurrencia de políticas públicas, y de la participación del sector privado para resolver el estado de situación actual. Los países de la región presentan aún requerimientos importantes en materia de inversiones en infraestructura, también hay una necesidad de generar nuevos mecanismos y regulaciones que impulsen las inversiones del sector privado, con el fin de promover la llegada de la conectividad y la calidad de la misma en los ámbitos rurales.

Las mujeres representan un grupo en el que existe una agregación de brechas. Según la GSMA para un estudio de cinco países de la región (Argentina, Brasil, República Dominicana, Guatemala y México) el 86% de las mujeres posee telefonía móvil y 31 millones de mujeres aún están desconectadas. Hay heterogeneidad entre los países, algunos de los cuales (como Argentina y Brasil) desde 2010 casi han logrado la igualdad en la propiedad de teléfonos móviles, mientras que otros (como Guatemala y Perú) están retrasados en este sentido. Por el contrario, en Chile y Uruguay la relación mujeres-hombres tiende a favorecer a éstas (IICA, Oxford University, BID y FIDA, 2020). Pese a que no hay datos específicos para el sector rural para la totalidad de la región, existen estimaciones que plantean que ser mujer, habitar en áreas rurales, ser analfabeta, tener un bajo nivel de escolaridad y ser mayor de 45 años son los rasgos mayormente asociados a la desconexión. El acceso a la telefonía móvil de las mujeres rurales y su uso en condiciones equitativas es una meta para brindar oportunidades de desarrollo y bienestar.

En América Latina, tan solo el 33% de las escuelas tiene disponibilidad de ancho de banda o velocidad de internet suficiente, menos de la mitad de lo reportado en promedio en los países de la OCDE (BID, 2020). Para el caso de la ruralidad en 8 de 10 países de la región analizados, en función de la disponibilidad de información, menos del 15% de las escuelas rurales tienen acceso a ancho de banda o velocidad de internet suficientes (CIMA- BID, 2020).

El estudio releva tres modelos alternativos presentes en las áreas rurales adonde está llegando la cobertura hoy en día. Se trata de alianzas público-privadas; de alternativas endógenas de las comunidades; y de esquemas de colaboración entre el sector público y la cooperación internacional. En cuanto a las alternativas endógenas se advierte que hay una importante presencia de proveedores locales de pequeña escala que brindan conectividad en las áreas rurales y en muchos casos están sub-registrados en las estadísticas oficiales.

Corregir las brechas de conectividad rural en el futuro inmediato es un desafío central tomando en cuenta que la recesión provocada por la pandemia del COVID-19 es la mayor registrada en la historia de América Latina y el Caribe. Se proyecta que el Producto Interno Bruto colapsará en 2020, con retracciones de entre el 7,2% (Banco Mundial) y el 9,1% (Cepal). Esta crisis, desigual por

naturaleza, aumentará el número de personas bajo la línea de pobreza de 185 a 231 millones, mientras que la pobreza extrema pasará de 68 a 96 millones (alrededor del 15% de la población, según Cepal). Esto implica un desafío de envergadura para la ruralidad, un espacio territorial con una enorme importancia para la promoción de la producción y el desarrollo, que requiere de la innovación y la tecnología para agregar valor a lo producido por las economías regionales y afrontar la problemática alimentaria.

Mejorar e invertir en conectividad es una apuesta que favorecerá el crecimiento económico de los países. Hay evidencia que muestra el vínculo positivo entre el uso de infraestructura y el Producto Interno Bruto (PIB). En países desarrollados la adición de 10 líneas de banda ancha por cada 100 personas aumenta el PIB 1,38 por ciento y para países en desarrollo el aumento es de 1,21 puntos porcentuales. Por otra parte, el impacto del acceso móvil a internet se estima en 0,11 por ciento anual para países en desarrollo y de 0,20 por ciento para países desarrollados[6].

6 Varios autores citados por Koutroumpis, Pantelis (2019). What is the impact of investing in connectivity? CDC Investment works. Disponible en: https://assets.cdcgroup.com/wp-content/uploads/2019/08/28153456/The-Impact-of-Connectivity_28082019.pdf

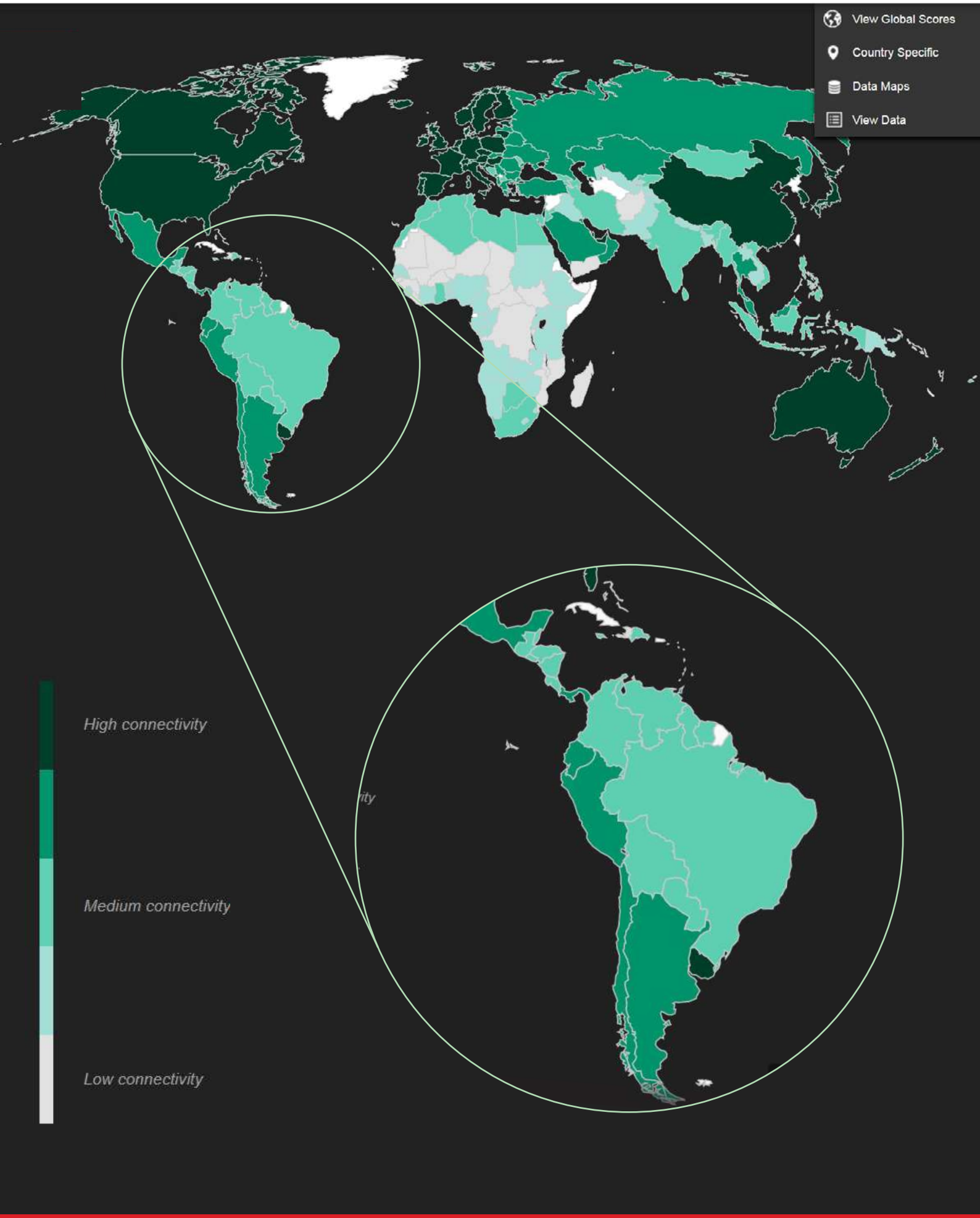
2 El Índice de Conectividad Significativa rural (ICSr) para América Latina y el Caribe

La conectividad es un factor de creciente importancia para el desarrollo sostenible que permea todas las actividades del ser humano, teniendo impactos significativos sobre los patrones de crecimiento económico, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental (Zaballos e Iglesias, 2019).

En general, el relevamiento de datos de conectividad en América Latina y el Caribe se hace a escala nacional sin diferenciaciones entre áreas urbanas y rurales. A la fecha, se han desarrollado varios índices para analizar el estado y evolución de la conectividad en América Latina y el Caribe tales como el Índice de Desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicaciones (IDI, por sus siglas en inglés), elaborado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, el Índice de Desarrollo de la Banda Ancha (IDBA) del BID y el Índice de Conectividad Móvil (ICM) del Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSMA, por sus siglas en inglés).

https://www.mobileconnectivityindex.com

Índice de Conectividad Móvil GSMA



Estos índices son una fuente importante de análisis de la conectividad, pero desafortunadamente no ofrecen información estratificada por zonas rurales y urbanas. Información precisa, específica y estratégica es fundamental y necesaria para la implementación de políticas públicas eficaces y diferenciadas orientadas a mejorar la conectividad en áreas rurales de América Latina y el Caribe. En este estudio se propone un enfoque basado en la calidad y frecuencia de acceso a los servicios y contenidos digitales de las poblaciones rurales y urbanas. Esto permitió calcular las brechas en conectividad urbano-rurales, como uno de los componentes fundamentales de la brecha digital, que, aunque no es el único, es un punto de partida para establecer las acciones necesarias que conduzcan a expandir los servicios de calidad para una mayor equidad digital entre personas y entre ámbitos geográficos.

2.1 Marco conceptual de la Conectividad Significativa

La conectividad es un fenómeno complejo y multifactorial que debe evaluarse no solo desde la posibilidad de que las personas puedan acceder con un dispositivo a Internet, sino también si son satisfechas sus necesidades básicas de acuerdo a los estándares de la era digital en la que vivimos. El concepto de Conectividad Significativa, recientemente propuesto por la Alianza por un Internet Accesible (A4AI, por sus siglas en inglés)[7] reúne los elementos necesarios para abordar un análisis básico de la calidad de la conectividad que no solo contemple si una persona tiene acceso a Internet, sino también la regularidad y la calidad de la conexión que tienen. Este concepto de Conectividad Significativa está basado en 4 pilares o dimensiones fundamentales, y define estándares mínimos para su análisis:

1. **Uso regular de Internet:** Analiza que las personas tengan un acceso regular y permanente a Internet

2. **Dispositivo apropiado:** Analiza que las personas cuenten con los dispositivos necesarios para conectarse cuando lo requieren

3. **Datos suficientes:** Analiza que las personas tengan acceso a datos suficientes y permanentemente para realizar las actividades cotidianas

4. **Velocidad adecuada de Conexión:** Analiza que la velocidad de conexión sea adecuada para satisfacer la demanda que tienen

7 Meaningful Connectivity (A4AI, 2020), en https://a4ai.org/meaningful-connectivity/

Estos pilares establecen un enfoque actualizado de la conectividad que permite medir la posibilidad real de las personas de acceder a internet y hacer uso pleno de la misma, con la frecuencia, la velocidad y los dispositivos adecuados a las exigencias del momento.

2.2 Estimación del Índice de Conectividad Significativa

Con el objetivo de obtener información comparativa entre países y entre áreas urbanas y rurales se estimó el **Índice de Conectividad Significativa rural (ICSr)** y el **Índice de Conectividad Significativa urbana (ICSu)** que combinan los siguientes indicadores para cada una de las dimensiones identificadas para la Conectividad Significativa:

Uso regular de Internet

Indicador: Porcentaje de la población con uso diario de Internet

Fuente: Estadísticas nacionales de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) disponibles de encuestas permanentes de hogares de periodicidad anual

Dispositivos adecuados

Indicador: promedio del porcentaje de población con acceso a dispositivos móviles (teléfonos inteligentes) y del porcentaje de individuos con acceso a una computadora personal (PC), laptop o tableta.

Fuente: Estadísticas TIC nacionales obtenidas de encuestas permanentes de hogares

Datos Suficientes

Indicador: porcentaje de población con acceso a banda ancha fija

Fuente: Estadísticas TIC nacionales obtenidas de encuestas permanentes de hogares

Velocidad Suficiente

Indicador: porcentaje de población con cobertura de tecnología 4G

Fuentes: tomado del indicador 9.c.1 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)[8].

8 UNDESA Statistics Division - Indicador 9.c.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible. En http://www.sdg.org/search?categories=-goal%209

Este último indicador de cobertura de tecnología 4G está disponible al momento de realizar este estudio sólo a escala nacional y urbana, pero no para zonas rurales. Por lo tanto, para obtener la cobertura 4G rural se utilizó un factor de ajuste.

El cálculo del factor de ajuste se realizó mediante dos procedimientos. Primero se seleccionó de la base de datos geográficos de antenas de señal móvil, según país, aquellas antenas identificadas como tecnología 4G. El segundo paso fue calcular el número de antenas 4G en áreas rurales, para lo cual se utilizó la información de la Capa Global de Asentamientos Humanos[9] (GHSL, por sus siglas en inglés) elaborada por la Comisión de Investigación Conjunta (JRC) de la Unión Europea. La GHSL clasifica el territorio mundial, en una grilla con celdas de 1 km2, según la densidad poblacional de cada celda y las celdas adyacentes. De esta forma se obtienen 4 clases características:

1 **Clúster de alta densidad (HDC):** Representa los centros urbanos

2 **Clúster de baja densidad (LDC):** Representa Poblados y suburbios

3 **Área Rural (RUR):** Representa pequeños poblados rurales o poblaciones dispersas

4 **Áreas deshabitadas:** Áreas no habitadas o con población muy dispersa

El número y el porcentaje de antenas 4G rurales se obtuvo de las clases LDC, RUR y áreas inhabitadas. Con este indicador se ajustaron los datos disponibles de cobertura 4G a nivel nacional para obtener el porcentaje de cobertura de tecnología 4G a nivel rural, que es el cuarto indicador utilizado para estimar del Índice de Conectividad Significativa rural.

Los valores para cada indicador se ajustaron a una base común de comparación para que correspondan a porcentajes con respecto a las poblaciones en áreas rurales o urbanas.

Países incluidos en el análisis: El análisis se realizó para siete países (Bolivia, Brasil, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Paraguay, Perú) que contaban, al momento de realizar este estudio, con datos disponibles para zonas rurales con el énfasis requerido en los aspectos de calidad que hacen parte del concepto de la conectividad significativa.

9 Global Human Settlements Layers, Settlement GRID (2016). En https://ec.europa.eu/jrc/en

Como se verá más adelante en la sección 3.2. sobre el problema del acceso a la conectividad la información disponible presenta limitaciones y vacíos para abordar el tema de la conectividad significativa rural en todos los países de la región, por lo que constituye un objetivo de este estudio proponer para los países seleccionados, un punto de partida para realizar extrapolaciones al resto de los países de América Latina y el Caribe y para extender el análisis en el futuro cercano.

Respecto del periodo de análisis, la temporalidad de la información disponible permitió estimar el Índice de Conectividad Significativa rural al año 2017 y, por consiguiente, los índices correspondientes a escala nacional y urbana.

2.3 Índice de Conectividad Significativa rural (ICSr) y urbana (ICSu)

El Índice de Conectividad Significativa adquiere valores entre 0 y 1 y su cálculo se basa en un promedio simple de los cuatro indicadores de acceso a Internet, equipos, a servicios de banda ancha y a tecnologías de cobertura 4G. El índice multiplicado por 100 se puede interpretar como porcentaje de penetración de la conectividad en la población. Los promedios se ponderaron según el tamaño relativo de las poblaciones rurales, urbanas y nacionales de cada país con respecto al total de la muestra. Se calculan los promedios ponderados con y sin Brasil debido al gran tamaño de la población rural, urbana y nacional de este país, que en 2017 representaron, respectivamente, 54, 76 y 72% del total de la muestra.

El cuadro 1 presenta los valores de los índices a escala rural, urbana y nacional, así como la brecha urbano-rural de la conectividad significativa.

Para la muestra de siete países de América Latina y el Caribe, la brecha urbano-rural en conectividad promedia 34,2 puntos porcentuales, con variaciones que van desde 26,1 puntos porcentuales en Paraguay a 31,2 puntos porcentuales en Bolivia. Las diferencias en brechas esconden niveles aún más heterogéneos de conectividad significativa rural entre países de la muestra. En orden ascendente, Honduras, Perú y Bolivia obtienen puntuaciones relativamente bajas de conectividad significativa rural (de 19,6 a 21,1%; identificados con color rojo en el Gráfico 1), Ecuador y Paraguay obtienen puntuaciones medias (de 29,5% a 30,5%; con color amarillo) y Brasil y Costa Rica se posicionan en la región con porcentajes más altos de conectividad significativa rural (de 43,2 a 46,9 %; de color verde).

CUADRO 1. ÍNDICES DE CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL (ICSr), URBANA (ICSu), GENERAL (ICg) Y BRECHA URBANO - RURAL (EL PUNTAJE MÍNIMO ES 0 Y EL MÁXIMO ES 1). PAÍSES SELECCIONADOS, AÑO 2017

Países	ICSr	ICSu	ICg	Brecha Urbano Rural (p.p)	Brecha Urbano Rural (ratio)
Bolivia	0,211	0,523	0,495	0,312	2,480
Brasil	0,469	0,763	0,773	0,294	1,627
Costa Rica	0,432	0,717	0,704	0,285	1,661
Ecuador	0,305	0,591	0,574	0,286	1,939
Honduras	0,196	0,462	0,367	0,267	2,365
Paraguay	0,295	0,556	0,494	0,261	1,887
Perú	0,207	0,514	0,467	0,306	2,479
Promedio Ponderado	0,368	0,710	0,696	0,342	1,931
Promedio Ponderado excluyendo a Brasil	0,249	0,542	0,498	0,292	2,172

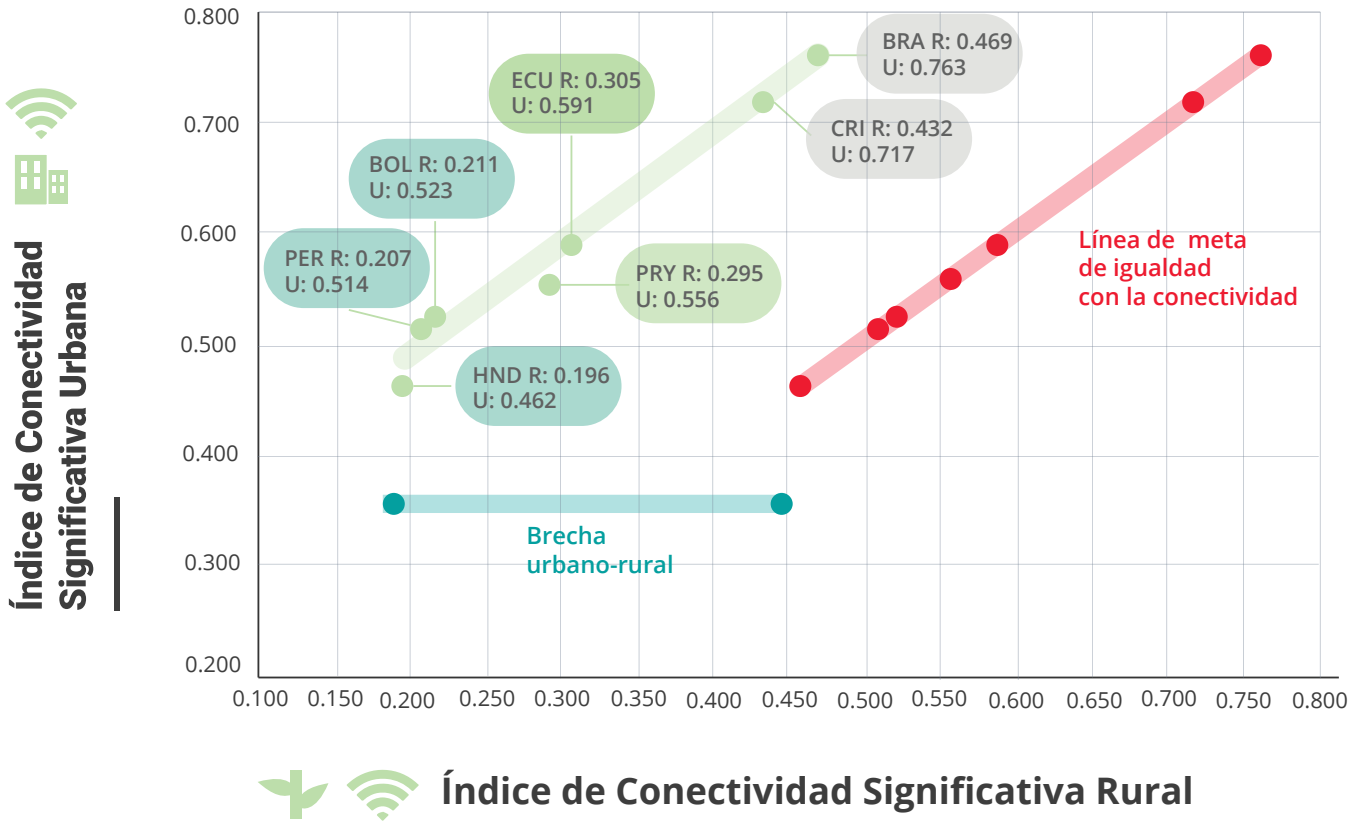
Fuente: Elaboración propia. IICA, BID, Microsoft; 2020.

Los niveles de conectividad significativa rural y urbana mantienen correlaciones altas entre sí (Cuadro 1 y Gráfico 1), es decir, cuando la conectividad es baja o alta a nivel urbano también lo es a nivel rural, pero aun así las diferencias entre países son notables. **En promedio para los siete países el porcentaje de conectividad significativa es dos veces superior en áreas urbanas que en áreas rurales, con brechas que van desde 2,5 veces en Bolivia y Perú a 1,6 - 1,7 veces en Brasil y Costa Rica.**

Los datos revelan que un alarmante número de pobladores rurales no tiene acceso a conectividad de calidad, de acuerdo con los estándares de la conectividad significativa. **La media del porcentaje de pobladores sin acceso a conectividad significativa es 63%, pero si se excluye a Brasil por su peso poblacional relativo más alto, la media sube a 75%. Como veremos más adelante esto equivaldría a que más de 77 millones de pobladores rurales de América Latina y el Caribe (24 países) no tengan acceso a servicios de conectividad de calidad.**

El gráfico 1 refleja el largo camino por recorrer de los países para al menos igualar la conectividad significativa de las poblaciones rurales a los mismos niveles de los pobladores urbanos. Aun así, no sería suficiente porque un promedio de 29% de la población urbana o 46%, si se excluye a Brasil, no accede a servicios de calidad. Con el transcurrir del tiempo y, como resultado de la implementación de políticas eficaces y diferenciadas, veremos un conglomerado de países en el extremo superior derecho del Gráfico 1 como indicativo de que todos los países, y tanto en áreas rurales como urbanas, habrán alcanzado niveles cercanos al 100% de penetración de servicios de conectividad con los estándares mínimos de calidad. La aspiración es reducir las brechas existentes eliminando los desbalances territoriales y entre individuos para una aprovechamiento eficaz de las oportunidades que ofrece en general el desarrollo y, en particular, la producción e intercambio de bienes materiales y servicios digitales.

GRÁFICO 1. ÍNDICES DE CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL (ICSr), URBANA (ICSu), GENERAL (ICg) Y BRECHA URBANO - RURAL (LA PUNTUACIÓN MÍNIMA ES 0 Y LA MÁXIMA ES 1). PAÍSES SELECCIONADOS, AÑO 2017



Fuente: Elaboración propia. IICA, BID, Microsoft; 2020.

2.4 Análisis de resultados según dimensiones del índice de conectividad significativa rural

Una mirada sobre los pilares o dimensiones de la conectividad significativa rural (Cuadro 2) revela que los rezagos más significativos en conectividad se dan debido a la baja frecuencia de uso de internet con un promedio de tan solo 10 % de la población rural (o 21% ciento si se excluye a Brasil) que utiliza internet diariamente. El uso de internet es particularmente bajo en Honduras, Perú y Bolivia. Le sigue en importancia la baja penetración de banda ancha con un promedio de 16,6% de la población rural accediendo a este servicio. Los países con los accesos más bajos son Bolivia, Perú, Paraguay y Honduras. El uso de equipos (principalmente de teléfonos inteligentes) y el acceso a tecnologías 4G muestran índices más favorables, con niveles promedio de penetración en las poblaciones rurales de 71% y 37%, respectivamente (48% y 15%, respectivamente, si se excluye a Brasil del promedio). Es destacada la influencia de Brasil en el promedio de acceso a tecnologías 4G, ocultando el hecho de que, en el resto de los países, cerca del 85% de la población rural no accede a velocidades adecuadas de internet.

CUADRO 2. INDICADORES PARCIALES DEL ÍNDICE DE CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL. PAÍSES SELECCIONADOS, AÑO 2017

Países	Uso diario Internet	Equipos	Banda Ancha	Tecnología 4G	ICSr
Brasil	0,730	0,460	0,500	0,185	0,469
Bolivia	0,149	0,464	0,030	0,200	0,211
Costa Rica	0,600	0,621	0,249	0,256	0,432
Ecuador	0,296	0,406	0,409	0,108	0,305
Honduras	0,055	0,447	0,110	0,170	0,196
Paraguay	0,400	0,539	0,080	0,160	0,295
Perú	0,134	0,513	0,068	0,114	0,207
Promedio Ponderado	0,100	0,712	0,166	0,366	0,366
Promedio Ponderado excluyendo a Brasil	0,212	0,475	0,165	0,145	0,249

Fuente: Elaboración propia. IICA, BID, Microsoft; 2020.

Los resultados según dimensiones del índice de conectividad significativa rural sugieren que los desafíos para abordar la problemática de la conectividad en ese ámbito son distintos según el país. Algunos países registran altos valores de uso diario de internet (Brasil y Costa Rica), pero presentan niveles inferiores de cobertura 4G Rural. De igual forma, la disponibilidad de equipos, en general, es relativamente alta (principalmente de equipos móviles) pero el acceso a banda ancha fija difiere significativamente entre países, desde 3% de penetración en Bolivia a 50% en Brasil. Los datos son evidencia de la complejidad de la problemática, lo que exige diseñar instrumentos específicos y abordajes que se focalicen en los factores más limitantes.

El análisis de las vinculaciones entre indicadores que conforman el Índice de Conectividad Significativa rural, permitió determinar cuáles son sus principales impulsores. La combinación de métodos como la matriz de correlaciones, mínimos cuadrados ordinarios (OLS por sus siglas en inglés) entre pares de variables, y el análisis de componentes principales (ver Anexo I), permiten concluir en términos generales que:

1. el **uso diario de internet** en zonas rurales de los siete países se asocia significativamente a la mayor disponibilidad de banda ancha y no tanto a la disponibilidad de tecnologías 4g.

2. la **menor** penetración de banda ancha en los territorios rurales se relaciona significativamente a una **mayor** disponibilidad de dispositivos móviles, o viceversa;

3. a **mayor** penetración de banda ancha, **mayor** es el uso de computadoras personales

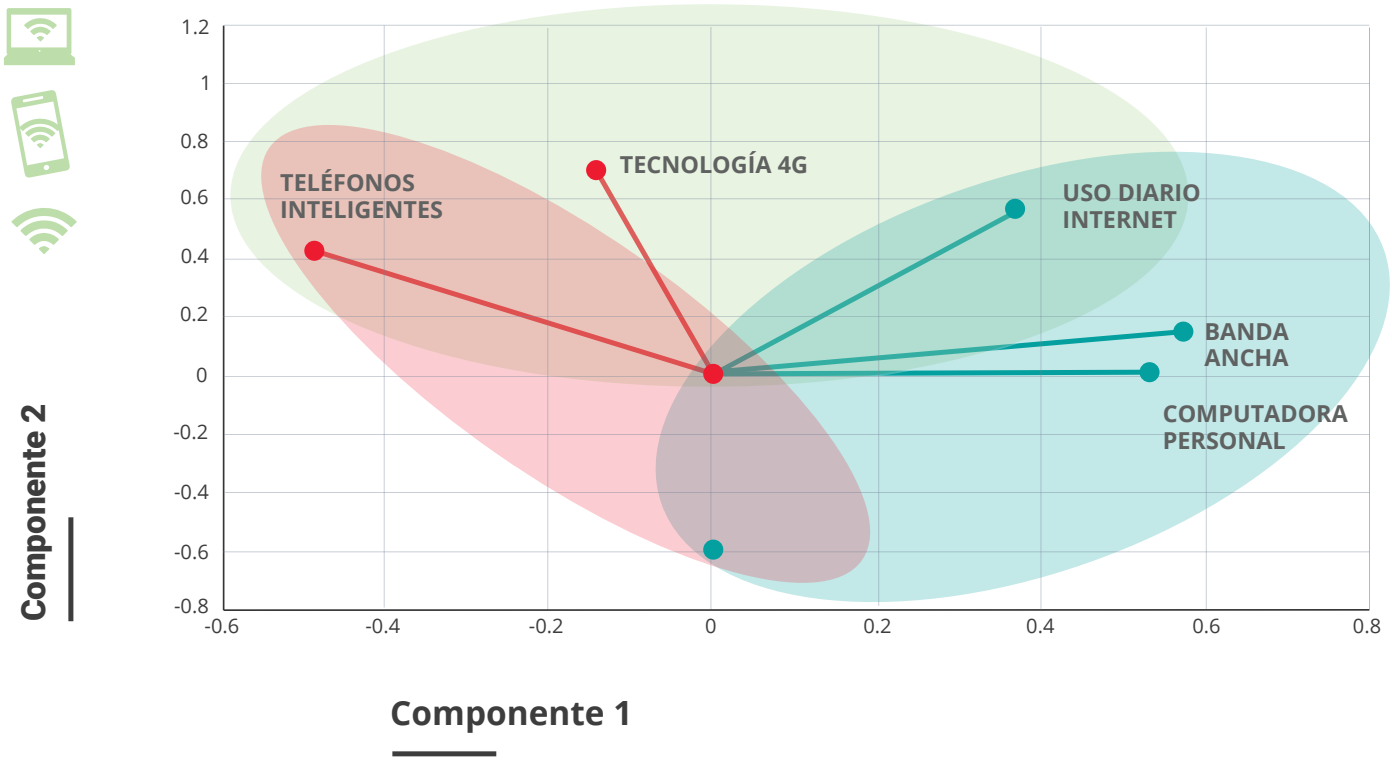
Como resultado del análisis mediante el método de componentes principales (ver Anexo I) se identificaron dos rutas de mejora de la conectividad rural, que se expresan por dos grupos de variables que explican el 88 % de la variabilidad de los datos para los siete países de la muestra (Gráfico 2).

El primer componente, que explica el 53 por ciento de la variabilidad de los datos, refleja que el mayor uso diario de internet se da por la mayor disponibilidad y acceso a banda ancha, y por el mayor porcentaje de población rural que cuenta con una computadora personal (como es el caso para Brasil y Costa Rica), o viceversa, el menor uso de internet se asocia a una baja penetración de banda ancha y un bajo porcentaje de población que posee una computadora personal (casos

de Bolivia, Honduras y Perú). A su vez, dichasvariables se asocian negativamente con la variable de acceso a teléfonos inteligentes. Es decir, pobladores rurales sin computadora personal o sin acceso a banda ancha, acceden a internet utilizando teléfonos inteligentes.

El segundo componente, que representa el 35 por ciento de la variabilidad de los datos, refleja que al uso diariode internet incrementa al aumentar la disponibilidad de tecnologías 4G y al aumentar el acceso a teléfonos inteligentes. Esta relación también se da en el sentido inverso, es decir, baja el uso diario de internet conla menor disponibilidad de tecnologías 4G y el menor acceso a teléfono móviles. Este segundo componente de vinculaciones entre las variables, se asocia poco al primer componente ya que los teléfonos inteligentes y las tecnologías 4G son la alternativa a la falta o baja penetración de banda ancha y bajo acceso a computadoras personales (gráfico 2, y Anexo I).

GRÁFICO 2. ASOCIACIÓN ENTRE LOS INDICADORES DEL ÍNDICE DE CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL



Fuente: Elaboración propia a partir del método de componentes principales (Anexo I). IICA, BID, Microsoft; 2020.

2.5 Extrapolación de los resultados a otros países de América Latina y el Caribe

Este estudio se realizó para siete países de América Latina y el Caribe debido a la ausencia de datos desagregados por áreas rurales y áreas urbanas para el resto de los países. Sin embargo, es posible suponer que exista una alta correlación o vinculación entre el índice de conectividad significativa rural estimado en el presente estudio con otros índices disponibles en la literatura.

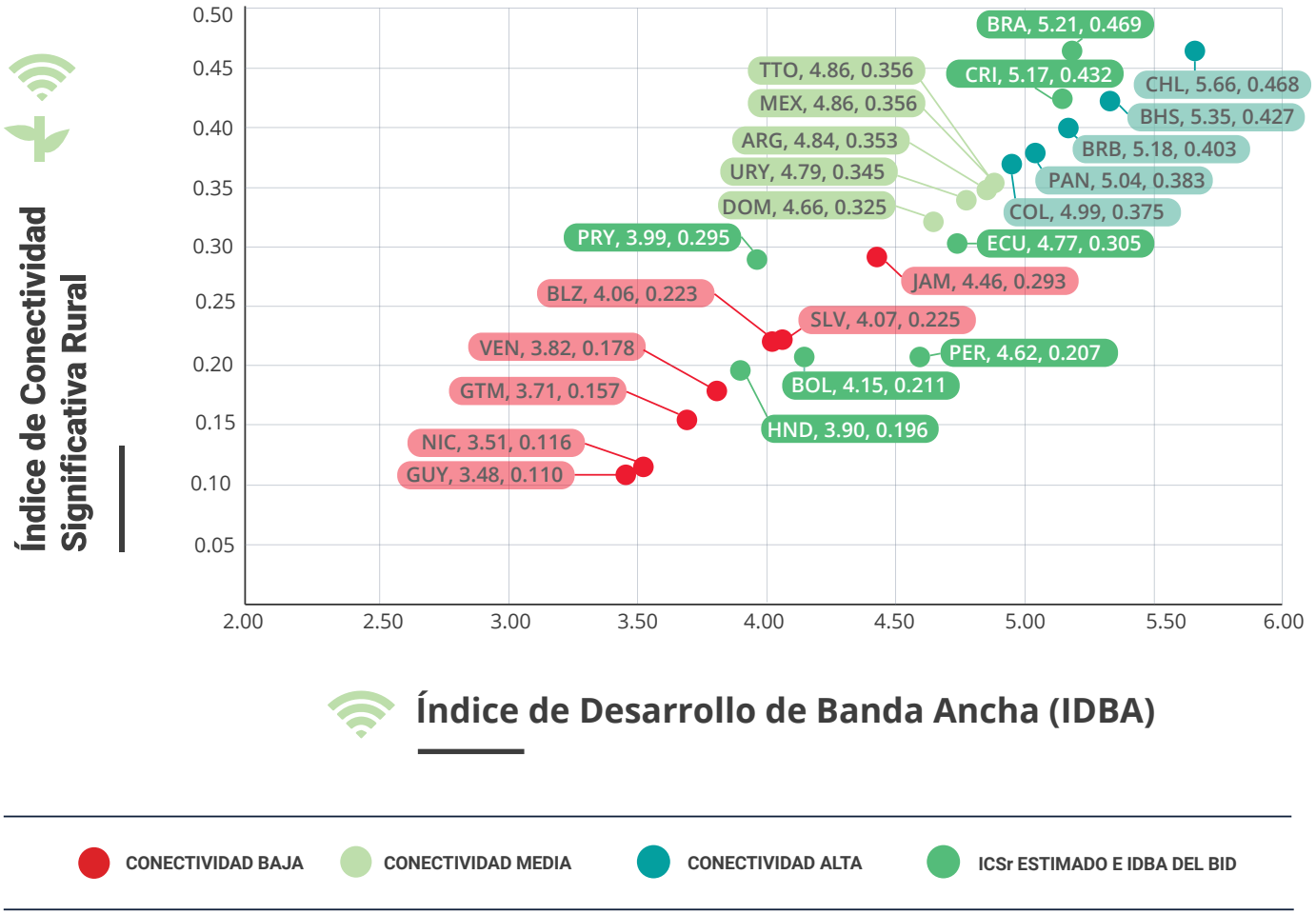
Por ejemplo, la correlación entre el Índice de Conectividad Significativa rural y el Índice de Desarrollo de Banda Ancha publicado por el BID, es de 82%. Quiere decir, a partir de esta alta correlación entre los índices se puede extrapolar esta medición al resto de los países de América Latina y el Caribe.

La correlación alta entre estos dos índices no debe de extrañar debido a que los indicadores incluidos en la dimensión de infraestructuras del índice IDBA se asemejan o vinculan directamente con los indicadores utilizados para calcular el ICSr, tales como cobertura 4G, hogares con computadora personal, hogares con acceso a internet, acceso a banda ancha, y velocidad de internet. Otros indicadores utilizados en la construcción del Índice de Desarrollo de Banda Ancha se vinculan indirectamente porque evidentemente tienen un efecto sobre la conectividad significativa. Por ejemplo, el grado de avance de los países en la implementación de políticas públicas y la definición de regulaciones que promueven las tecnologías de la información y la comunicación, el gasto en investigación y desarrollo y el desarrollo de banda ancha, claramente afectará de manera importante los niveles de conectividad tanto a nivel urbano como rural. Por otra parte, el desarrollo y uso de aplicaciones y la capacitación digital, así como el nivel de penetración de las tecnologías digitales en empresas, comunidades, gobiernos y escuelas, sin lugar a dudas tendrán efectos significativos sobre la conectividad rural de calidad.

El gráfico 3 presenta en color azul la correlación alta y significativa que existe entre el Índice de Desarrollo de Banda Ancha del BID y el Índice de Conectividad Significativa rural para los siete países incluidos en este estudio. A partir de una extrapolación simple de los resultados al resto de los países de América Latina y el Caribe (17 países) se utilizó una fórmula de ajuste logarítmico. Se excluyeron del análisis a Surinam y Haití por presentar valores extremos, de manera que en el gráfico se presentan los resultados para 24 países de la región, que sumaron en 2017, 116 millones de pobladores rurales de un total para América Latina y el Caribe de 124 millones. Es decir, esta muestra extrapolada es representativa del 93% de la población rural de la región.[10]

10 https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators

GRÁFICO 3. CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL (ICSr) Y EL ÍNDICE DE DESARROLLO DE BANDA ANCHA (IDBA) DEL BID, VERSIÓN 2018



Fuente: Elaboración propia. IICA, BID, Microsoft; 2020.

Esta extrapolación de los resultados permite identificar al menos tres clústeres de países, marcados en la gráfica en colores rojo, amarillo y verde:

CLÚSTER DE BAJA CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL: Jamaica, El Salvador, Belice, Bolivia, Perú, Honduras, Venezuela, Guatemala, Nicaragua y Guyana. Este grupo de 10 (de 24) países suma 28% de la población rural de la muestra de 24 países o 32,5 millones de pobladores. El Índice para este grupo de países varía de 29 (Jamaica) a 11% (Guyana), lo que permite afirmar que entre 71 y 89% de la población rural de estos países no accede a servicios de conectividad de calidad suficiente. Nótese que los índices de conectividad de Bolivia, Perú y Honduras son estimaciones reales de este estudio, mientras que los índices para el resto de los países son extrapolaciones según la metodología explicada más arriba.

CLÚSTER DE NIVEL MEDIO DE CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL: Trinidad y Tobago, México, Argentina, Uruguay, República Dominicana, Ecuador y Paraguay. Este grupo de siete países representa un 35% de la población rural de la muestra de países o el equivalente a 40 millones de personas. El índice de Conectividad Significativa rural para este grupo varía de 35,6 (Trinidad y Tobago) a 29,5 (Paraguay), lo que significa que entre 64 y 71 % de la población rural de este grupo de países no accede a servicios de conectividad con los estándares mínimos de calidad.

CLÚSTER DE NIVEL ALTO DE CONECTIVIDAD SIGNIFICATIVA RURAL: Brasil, Chile, Costa Rica, Bahamas, Barbados, Panamá y Colombia. Finalmente, este grupo de siete países representa un 37% de la población rural de la muestra de 24 países o el equivalente a 43 millones de personas. El índice de Conectividad Significativa rural para este grupo varía de 46,9 (Brasil) a 37,5 (Colombia), lo que significa que entre 53 y 62 % de este grupo poblacional no accede a servicios de conectividad significativa.

2.6 Oportunidades, retos y desafíos para la toma de decisiones

En resumen, un aproximado de **77 millones de pobladores rurales de 24 países no acceden a conectividad con los estándares de calidad mínimos necesarios según el concepto compartido en este estudio de Conectividad Significativa.** Queda mucho por investigar para profundizar los análisis y escalarlo a más países de la región, tomando en cuenta que la diferenciación por zonas urbanas y rurales es estratégica y necesaria. Sin duda ayudará a la toma de acciones públicas y privadas, a nivel de comunidades y organizaciones rurales, los organismos multilaterales de crédito e instituciones internacionales de apoyo e inversiones, gobiernos locales, la academia, entre otros múltiples actores. Contar con la información y datos completos, abiertos y disponibles de forma adecuada y oportuna es clave para la gestión integral de este desafío, por lo que la articulación directa y la generación de acuerdos con las oficinas nacionales de estadística, universidades, institutos de investigación y observatorios, resulta clave para la recuperación de mejores datos sobre la brecha digital rural.

Mejorar la conectividad y cerrar las brechas digitales entre personas y entre territorios rurales y urbanos debe ser de gran atractivo y prioridad para el diseño de políticas si se reconocen y evidencian sus beneficios. Mejores servicios digitales y de conectividad ahorrarán tiempo y dinero, harán más eficientes los procesos productivos y los servicios públicos y privados, generarán empleo, mejorarán la productividad y la calidad de los productos y servicios, promoviendo además una educación inclusiva y ampliando las posibilidades de conocimiento y de

participación en la cultura global[11], que son factores clave para lograr el desarrollo sostenible de los sistemas agrícola y alimentarios de la región, lo que no sería viable si a su vez no se promueve el desarrollo competitivo, sostenible ambientalmente e inclusivo de los territorios rurales[12].

La tarea no será fácil, ya que la brecha digital rural - urbana en general y la brecha en conectividad significativa, en particular, son causa y a la vez efecto de múltiples brechas que se observan en los países de América Latina y el Caribe (ver CEPAL/FAO/IICA, 2019). A las brechas presentadas con exhaustividad en el mencionado Informe, se suma la brecha que posiblemente sea la base de otras y es que, según lo que se concluye en este estudio el 71 % de la población cuenta con servicios de conectividad significativa mientras que en poblaciones rurales el porcentaje desciende a 36,8%, una brecha de 34 puntos porcentuales. Corregir estas brechas en el futuro inmediato es un desafío mayor tomando en cuenta que la recesión provocada por la pandemia del COVID-19 es, como se consignará más adelante en este documento, la mayor registrada en la historia de América Latina y el Caribe.

11 https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe_anual_del_%C3%8Dndice_de_Desarrollo_de_la_Banda_Ancha_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es.pdf

12 agrirural.org

AFP Pablo Porciuncula

3 El estado de la conectividad en América Latina y el Caribe y el redimensionamiento del problema de los límites de acceso en la ruralidad

El mundo atraviesa en la actualidad una transformación de gran magnitud en el terreno de la información y las comunicaciones impulsada por una revolución tecnológica sin precedentes. En este escenario, la digitalización plantea un sinfín de potencialidades que abarca al desarrollo económico, social, cultural, ambiental, sanitario, científico educativo y la resiliencia al cambio climático; de modo que el conjunto de las actividades humanas está afectado por los cambios profundos que están teniendo lugar.

Asimismo, las tecnologías disponibles no representan solo herramientas e instrumentos más avanzados, sino que modifican radicalmente las actividades que con ellas se realizan. En síntesis, no se trata meramente de la existencia de nuevos artefactos, sino que éstos tienen la posibilidad de modificar procesos productivos, procesar datos a gran escala, impulsar la creación de conocimiento compartido, propiciar formas de inteligencia artificial desconocidas hasta el momento y democratizar el acceso a recursos y a servicios, entre otros cambios.

3.1 América Latina y el Caribe avanzan en el desarrollo de un ecosistema digital, pero con tareas pendientes

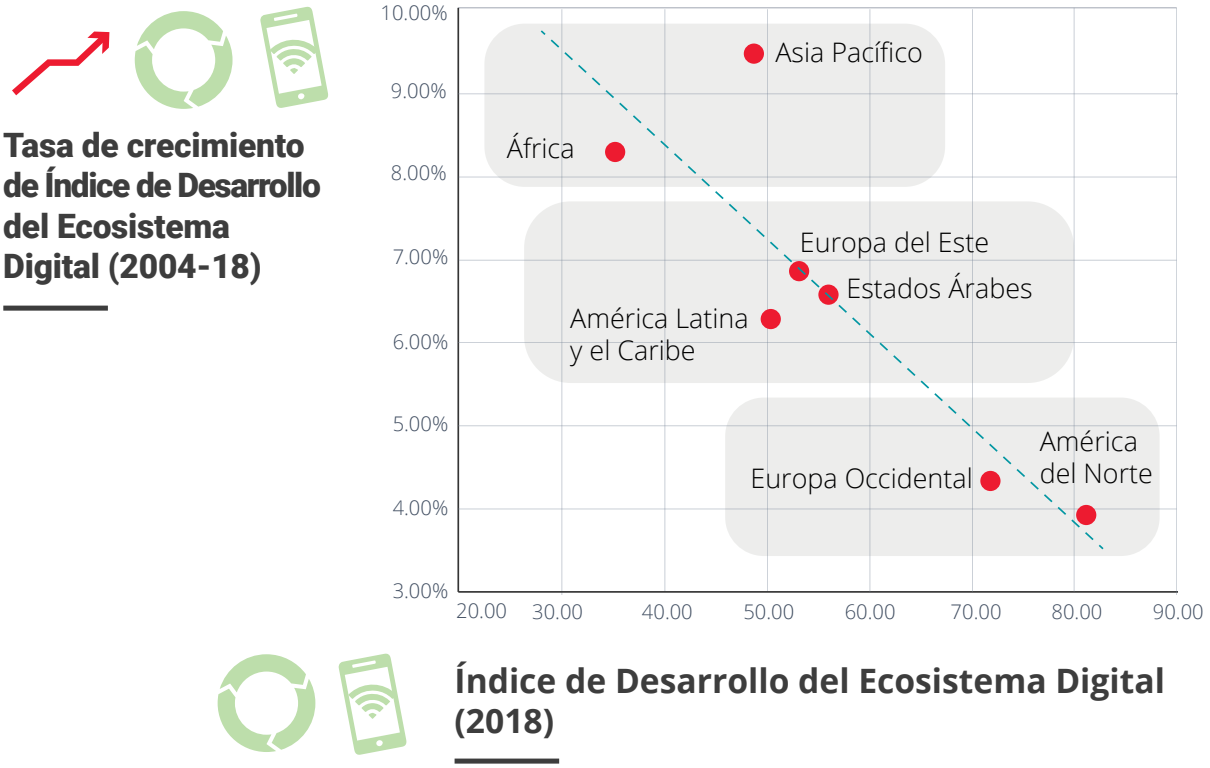
Según el diagnóstico del Observatorio CAF del Ecosistema Digital (2020), América Latina y el Caribe se ubican en un nivel de desarrollo intermedio respecto a otras regiones del mundo en términos de desarrollo de su ecosistema digital: "con un índice de 49,92[13](en una escala de 0 a 100), la región está en una posición más avanzada respecto a África (35,05) y Asia Pacífico (49,16). Sin embargo, a pesar

13 Para acceder a un detalle mayor sobre la elaboración del índice, ver: Observatorio CAF del Ecosistema Digital (2020).

de los avances significativos de los últimos quince años en el desarrollo de su ecosistema digital, América Latina y el Caribe todavía muestran un rezago respecto a Europa Occidental (con un índice de 71,06), América del Norte (80,85), Europa del Este (52,90) y los Estados Árabes (55,54)." (CAF, 2020:13).

Aunado al rezago en el nivel de desarrollo del ecosistema digital respecto a otras regiones más avanzadas, se suma una tasa de crecimiento anual del índice inferior a la de otras regiones. "En efecto, América Latina y el Caribe pertenecen al grupo de países del mundo emergente que presenta una moderada tasa de crecimiento anual de su digitalización" (CAF, 2020:13), para el periodo 2004-2018 (véase gráfico 4), la región presentó una tasa anual del 6,21%, detrás de la de Europa del Este (6,89%), África (8,27%), Asia y Pacífico (8,27%). De acuerdo a este índice, América Latina y el Caribe podrían presentar una tasa de crecimiento más acelerada en función del nivel de desarrollo de su ecosistema digital, de modo que dicha tasa de crecimiento se encuentra aún por debajo de su potencialidad.

GRÁFICO 4. ÍNDICE DE DESARROLLO DEL ECOSISTEMA DIGITAL (2018) VS. TASA DE CRECIMIENTO (2004-18)



Fuente: Análisis Telecom AdvisoryServices, citado por CAF, 2020.

3.2 El problema del acceso a la conectividad

La presencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación asume rasgos particulares en el caso de América Latina y el Caribe (en adelante ALC), dado que es la región más desigual del mundo. Por esa razón, es prioritario atender las brechas que existen al momento de afrontar el desafío y las oportunidades que impulsa la digitalización.

La brecha en el acceso profundiza la desigualdad en materia de vínculo con el conocimiento, el ejercicio de la ciudadanía plena y las posibilidades de inserción económica. El informe de la CAF plantea que la desconexión cercena el acceso a información de interés público, la realización de transacciones y trámites en línea, así como anula las posibilidades no solo de consumir sino también de producir contenidos.

En la región, el 32% de la población latinoamericana (244 millones de sus habitantes) no tiene acceso a servicios de Internet (CAF, 2020). Esta cifra no evidencia otro problema de la región, el gran desequilibrio entre y dentro de los países, donde coexisten economías con niveles de penetración de internet en los hogares inferiores al 40% (véase Cuadro 3).

Si se consideran aspectos relacionados con la calidad del servicio, el rezago es aún mayor. Según estadísticas de CEPAL (2018), de los 2 países mejor ubicados en materia de conectividad en la región (Chile y Uruguay), tan solo el 15% de sus conexiones tenían velocidades mayores a los 15 Mbps. En el otro extremo puede mencionarse el caso de Bolivia que cuenta con uno de los porcentajes más bajos de conectividad en la región[14].

14 Bolivia recientemente comenzó a instalar su propia conexión a la red internacional de fibra óptica que abarca a casi 20.500 kilómetros. Esto le permitirá reducir el costo del acceso a internet (hoy la más onerosa de Sudamérica) y ampliar la cobertura a otras regiones y a sectores de menores ingresos. Ver información completa, 04/09/20 Diario Infobae. https://www.infobae.com/america/agencias/2020/09/05/bolivia-inaugura-su-propia-conexion-a-red-de-fibra-optica/

CUADRO 3. PENETRACIÓN DE INTERNET EN HOGARES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (2018-2020) (*)

	2018	2019	2020
Argentina	77.78%	81.42%	85.24%
Barbados	84.03%	86.37%	88.77%
Bolivia	48.22%	53.04%	58.34%
Brasil	74.22%	81.64%	89.80%
Chile	82.33%	82.33%	82.33%
Colombia	66.68%	71.40%	76.47%
Costa Rica	74.09%	76.88%	79.79%
República Dominicana	74.82%	82.31%	90.54%
Ecuador	60.67%	64.27%	68.09%
El Salvador	37.20%	40.92%	45.02%
Guatemala	71.50%	78.65%	86.52%
Honduras	34.06%	36.60%	39.33%
Jamaica	60.58%	66.64%	73.30%
México	65.77%	67.75%	69.79%
Panamá	62.01%	66.45%	71.20%
Paraguay	64.99%	69.16%	73.60%
Perú	52.54%	56.65%	61.08%
Trinidad & Tobago	81.58%	86.06%	90.79%
Uruguay	70.21%	72.20%	74.24%
Venezuela	79.20%	87.12%	95.83%
América Latina (promedio ponderado)	68.66%	73.52%	78.78%
OCDE (promedio ponderado)	83.93%	86.07%	88.33%

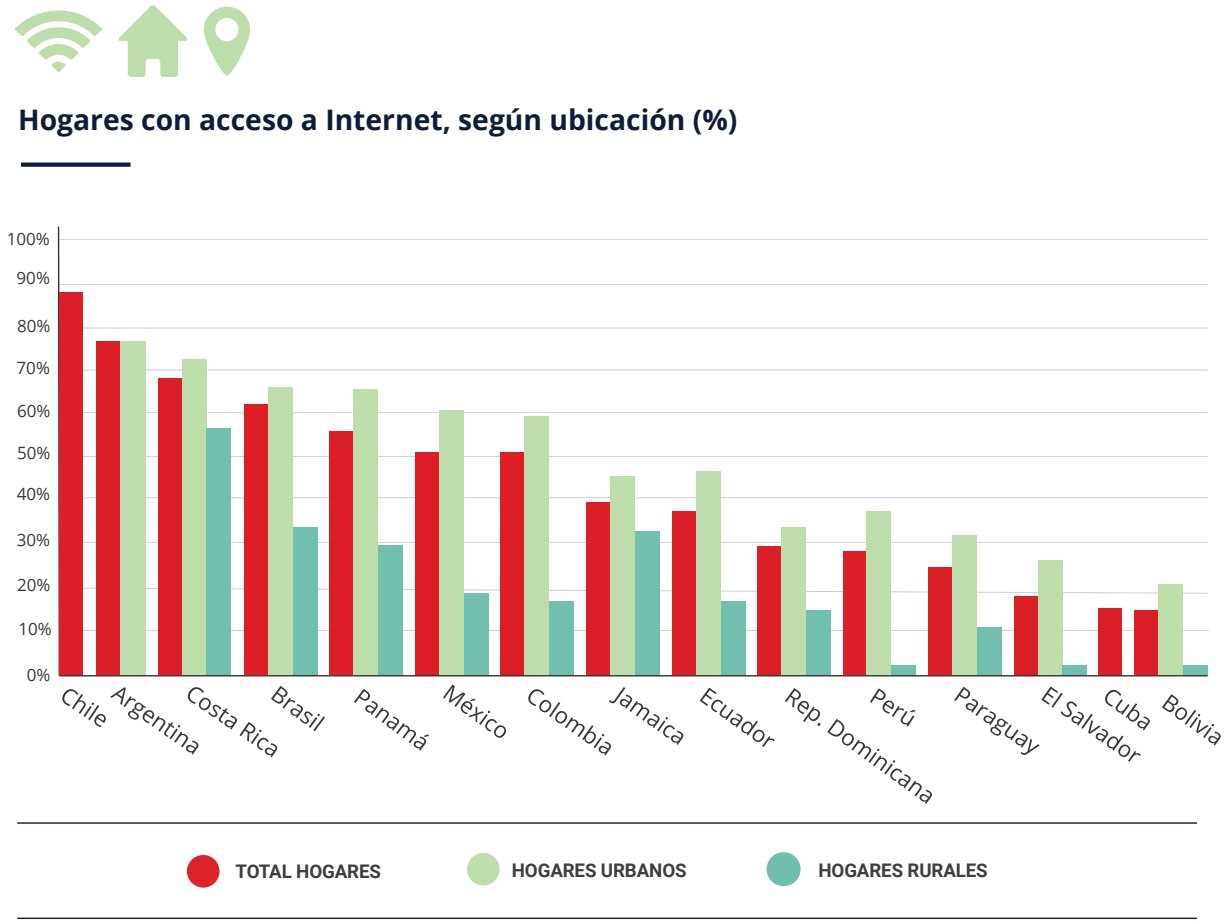
Nota: Los últimos datos provistos por la UIT son para el 2017 y el 2018 según el país. Los datos del 2019 y el 2020 han sido extrapolados en base a la tasa de crecimiento del último año con información porvista por la UIT.

(*) Nota de la publicación: los valores presentados en el cuadro se confeccionaron en base a la información oficial suministrada por cada país.

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones; análisis Telecom Advisory Services

La brecha se acentúa al interior de los países de la región, entre la población urbana y rural, así como entre hombres y mujeres, jóvenes, adultos mayores, población indígena y otros grupos desfavorecidos representados por los quintiles más bajos de ingreso. En ALC, según datos y estimaciones provistos por la CEPAL (2019), el 19% de la población vive en áreas rurales de menos de 2.000 habitantes, porcentaje que desciende de modo sistemático desde la década de 1960 debido al proceso ininterrumpido de urbanización. De acuerdo con el informe CEPAL, FAO, IICA (2019), si la región quiere cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, debe profundizar la transformación estructural del mundo rural, potenciándola y reorientándola en los ámbitos económico, social y ambiental y, para ello, debe superar múltiples brechas socioeconómicas respecto a las zonas urbanas, siendo una de ellas el acceso a la infraestructura y servicios básicos. En promedio, las diferencias en el acceso a internet entre las poblaciones urbana y rural de ALC alcanza los 28 puntos porcentuales. Según CEPAL, FAO, IICA (2019), en ALC existen muchos territorios rurales que no cuentan con cobertura a internet, debido a que la dispersión de la población no hace rentable las operaciones privadas.

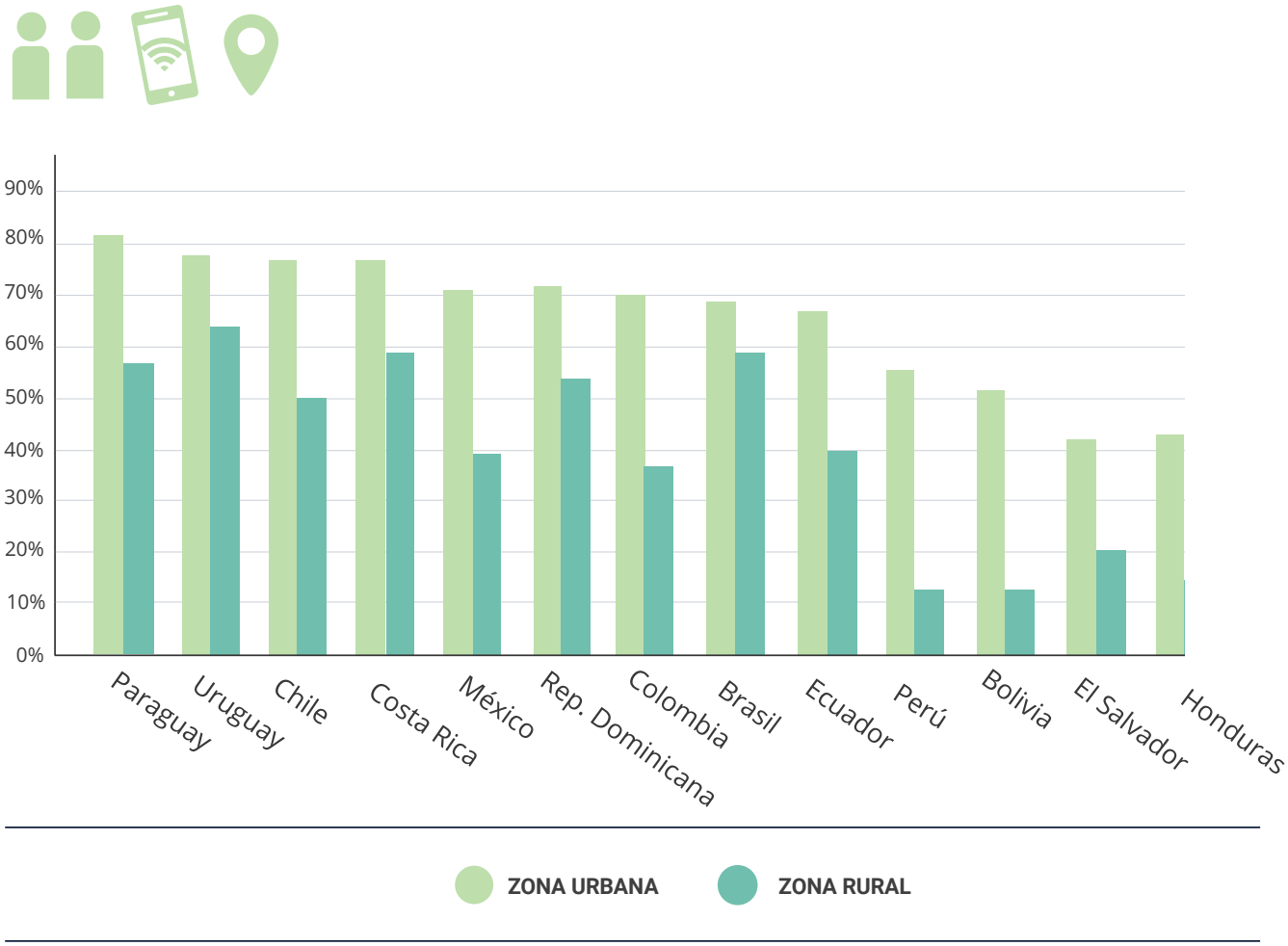
GRÁFICO 5. HOGARES CON ACCESO A INTERNET SEGÚN ÁMBITO. PAÍSES SELECCIONADOS, AÑO 2019



Fuente: IICA (2019) elaborado a partir de datos ITU y ICTs 2019.

En relación a la población, la información disponible para trece de los países de la región también da cuenta de importantes diferencias en el acceso a internet según ámbito que se ubican entre menos de 15 puntos porcentuales (Brasil, Uruguay, Costa Rica) hasta más de 40 puntos (Bolivia, Perú) en detrimento de quienes habitan en áreas rurales.

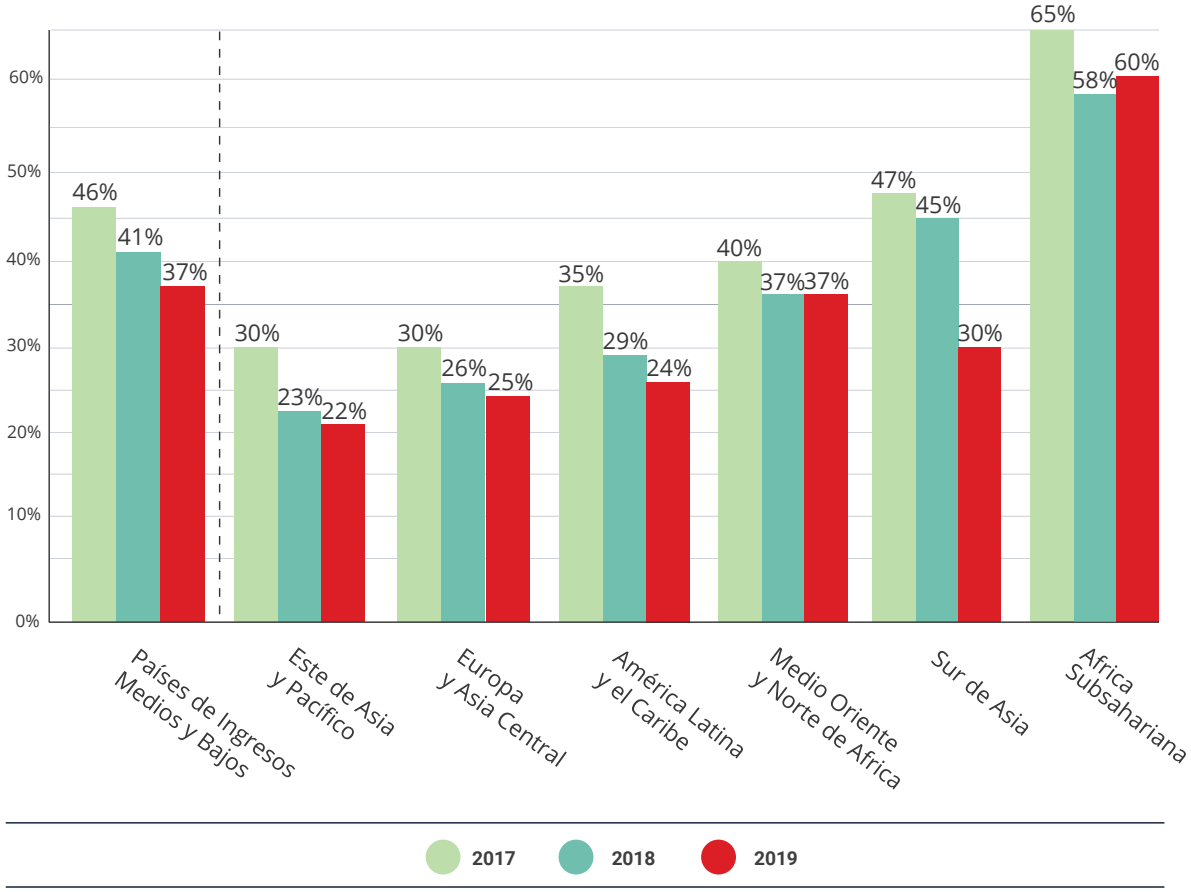
GRÁFICO 6. POBLACIÓN USUARIA DE INTERNET SEGÚN ÁMBITO COMO PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN TOTAL. AÑO 2017



Fuente: CAF (2020) en base a datos de CEPAL.

Respecto al internet móvil, a pesar del avance, la cobertura de redes sigue siendo limitada (FAO-CEPAL, 2020). En 2018, la brecha urbano-rural respecto al uso de internet móvil fue de 29% para ALC, por debajo del promedio para países de ingreso bajo y medio (40%) pero por encima de países de ingreso bajo y medio del este y centro de Asia y de Europa (GSMA 2020).

GRÁFICO 7. BRECHA RURAL-URBANA EN EL USO DE INTERNET MOVIL EN PAÍSES DE INGRESOS BAJOS Y MEDIOS, POR REGIÓN, 2017-2019



La "brecha rural" refiere a cuánto menos una persona que habita en áreas rurales tiende a usar internét móvil, respecto a una persona que habita en áreas urbanas calculado como 1-(adopción de internet móvil en áreas rurales/adopción de internet móvil en áreas urbabas).

Los datos obtuvieron de la Encuesta al consumidor de GSMA Intelligence y Gallup World Poll (para países no incluídos en la primera). Existen diferencias entre las dos preguntas utilizadas para el análisis. La Encuesta al consumidor de GSMA Intelligence se refiere a las personas que han utilizado Internet en un teléfono móvil al menos una vez en los últimos tres meses. El Gallup World Poll se refiere a las personas que tienen acceso a Internet de cualquier forma, ya sea en un teléfono móvil, computadora o algún otro dispositivo. Por tanto, las preguntas de la encuesta no son completamente comparables. Sin emgargo, los datos de los países cubiertos en ambas encuestas tienen una alta correlación (0,8) y los 28 países cubiertos por la Encuesta al consumidor de GSMA Intelligence representan el 75% de la población adulta de los Países de ingresos bajos y medios.

Fuente: GSMA. 2020. The State of Mobile Internet Connectivity 2020. La traducción del gráfico es propia.

El avance de ALC en materia de conectividad ha permitido reducir la brecha respecto a los países de la OCDE (según el Índice de Desarrollo de la Banda Ancha -BID, 2019-, que mide el estado actual de la banda ancha en la región). Sin embargo, sigue presentando importantes diferencias en dos de los cuatro pilares que conforman el índice, "Infraestructura" y en "Políticas Públicas". Respecto a infraestructura, según datos de CAF, la inversión de ALC en infraestructura de telecomunicaciones per cápita PPA (poder de compra adquisitivo) acumulada de cinco años es de US$ 462.80, casi la mitad de la inversión que realizan los países de la OCDE (US$ 852.18).

A nivel de infraestructura de telecomunicaciones, es necesario incrementar las redes troncales (*backbone*) así como la infraestructura de la "milla media" que permite conectar las redes troncales con las estaciones base (*backhaul*). Según se indica en el informe "Políticas de Banda Ancha para ALC: Un manual para la economía digital" elaborado por OCDE y BID en 2016, "uno de los motivos de la falta de acceso de banda ancha es la ausencia de infraestructura de transporte en la red troncal (*backbone*) o de infraestructura que conecte estas redes troncales con los conmutadores de acceso o las estaciones base (redes *backhaul* o de retorno). Este es el caso de las áreas rurales, incluidas las de la región LAC, donde hay menos incentivos para invertir y ampliar la red troncal nacional."

Las barreras relativas a la inclusión digital presentan diferentes aristas. La Asociación GSM (GSMA) que representa a los operadores móviles en todo el mundo y nuclea a más de 400 empresas dedicadas a las telecomunicaciones móviles ha identificado cuatro principales:

- **ECONOMÍA DE INFRAESTRUCTURA:** expansión de la cobertura de internet móvil en zonas rurales
- **ASEQUIBILIDAD:** reducción del costo total de propiedad del internet móvil
- **APTITUDES DIGITALES:** aumento de la adopción y uso de internet mediante la alfabetización digital
- **CONTENIDO LOCAL:** promoción de contenido relevante para atraer a las personas a utilizar internet.

Es en este contexto que se plantean necesidades y desafíos específicos que requieren atención prioritaria en el ámbito rural, especialmente considerando los grandes retos para el desarrollo futuro.

Este documento se centra en la primera de estas barreras, destaca la situación actual y los obstáculos para abordar la brecha de cobertura en América Latina y el Caribe.

3.3 La conectividad como prioridad ante la crisis COVID-19

El informe de la CAF (2020) señala que para llegar a los niveles de digitalización de la OCDE al 2025, se requerirían en la región 160.000 millones de dólares, un 60% más que la inversión actualmente estimada. Asimismo, plantea como estimación que, si para el 2030 América Latina es capaz de cerrar la brecha de digitalización con la OCDE, se generaría un impacto en la productividad que posibilitaría crecer por encima del 3% anual. Sin embargo, se debe ahora

tomar en cuenta el impase en el crecimiento que la pandemia está provocando ya que según las nuevas proyecciones del Banco Mundial sobre el crecimiento en América Latina difundidas en julio de 2020 la región se contraerá 7,2%. Estos últimos cálculos relativizan las estimaciones realizadas por la CEPAL que en 2019 preveían 700.000 millones de dólares de crecimiento extra hasta el 2030 y la creación de más de 400.000 empleos anuales.

La actual situación planteada por el COVID-19 presenta una mayor magnitud del problema de la marginalización de casi un tercio de la población de América Latina en el uso de internet (tanto en la cobertura como en la velocidad de la conexión), así como evidencia la carencia en los dispositivos existentes para hacer frente a la nueva realidad y las limitadas habilidades requeridas para usarlos en diversas actividades. Se trata de un vasto sector de la ciudadanía que está por fuera del acceso a servicios y a actividades (educación, atención sanitaria, servicios financieros, la realización de transacciones electrónicas, el acceso a trámites en las entidades estatales, entre otros).

En este contexto, el reciente estudio de la CAF "El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID- 19" (2020) advierte sobre las condiciones diferenciales de los países ante la irrupción de la pandemia. A modo de ejemplo, los países que lideran el gobierno electrónico son los que venían trabajando en esos desarrollos con anterioridad: Chile, Uruguay, México, Brasil y Argentina. La digitalización de la educación promovió planes especiales, como Seguimos Educando (Argentina), Aprender Digital (Colombia), Educar Ecuador (Ecuador), y Plan Ceibal (Uruguay), entre otros.

La llegada de internet a los hogares resulta entonces en este contexto un instrumento fundamental para afrontar la situación de crisis sanitaria y económica planteada, en la medida en que permite a la población continuar con las actividades que resultan restringidas por las medidas de distanciamiento social y proponen, en cambio, un acceso mediado por tecnologías: es el caso del teletrabajo, del acceso a la educación, de la atención de la salud, del extensionismo rural, entre otras actividades y servicios.

La conectividad es condición para la llegada en las zonas rurales del hemisferio de conocimiento de vanguardia, tal es el caso de la iniciativa global que propone Agricultura de Precisión para el Desarrollo (PAD, por sus siglas en inglés)[15]. En ésta, el uso de la tecnología 2G y superiores, big data, machine learningy las bases operativas de la economía del comportamiento permite enviar mensajes personalizados a través de telefonía celular para que pequeños productores

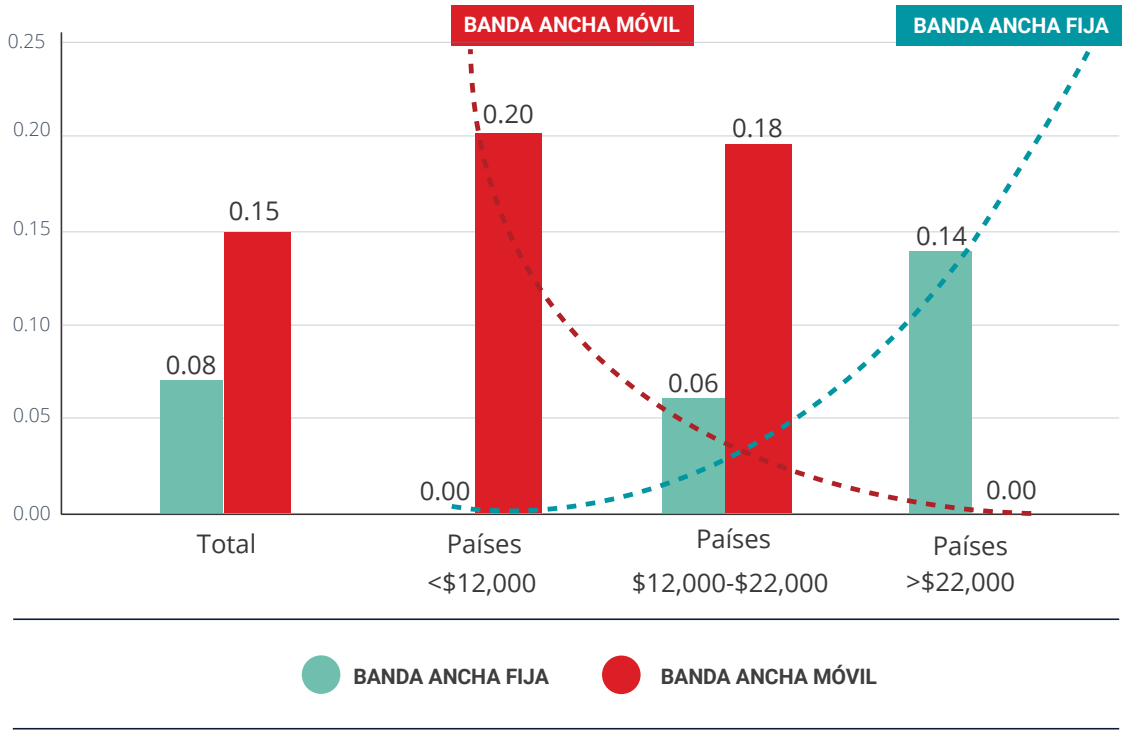
15 Se trata de la iniciativa de Michael Kremer (Premio Nobel de Economía 2019) implementada en Asia y África que se desarrollará en el nordeste de Brasil mediante un convenio de cooperación suscripto entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento (MAPA) de Brasil, PAD y el IICA para desarrollar soluciones digitales para el agro.

agropecuarios puedan: mitigar los impactos del COVID- 19 que impide los servicios presenciales de extensión rural y así continuar mejorando la productividad y el rendimiento (por ejemplo, con orientaciones técnicas sobre plagas, cosechas, buenas prácticas y salud animal, entre muchas otras). En América Latina, el IICA mediante la constitución de una alianza con PAD (organización que ha sido co- fundada por el Nobel de Economía 2019, Michael Kremer) permiten que agricultores familiares de los países que lo están implementando incorporenservicios agrícolas digitales de asistencia técnica y extensión rural. Esto resulta clave para que uno de los eslabones más desfavorecidos del sector agropecuario pueda obtener mejores rendimientos y aumentar sus ingresos, contribuyendo a su inclusión productiva y social, así como el desarrollo económico y el cuidado ambiental.

El escenario planteado por el COVID- 19 ha puesto el foco en la importancia de abordar la brecha digital en los países de ALC, acelerar inversiones en infraestructura y servicios de apoyo. Para ello, crece la necesidad de definir agendas conjuntas para promover acuerdos de colaboración entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil para mejorar la situación del ecosistema digital. Así, diversas organizaciones y entidades (IICA, CEPAL, BID, CAF, dplconsulting, Telecom Advisory Services, Microsoft, entre otras) comenzaron a señalar en los últimos meses que el punto de inflexión que plantea el COVID- 19 impulsa un escenario propicio para encarar iniciativas que contribuyan a reducir la brecha digital existente en América Latina y el Caribe. Esta situación lleva a considerar la centralidad que adquiere la conectividad en este momento y el necesario redimensionamiento del problema de los obstáculos de su llegada a los ámbitos rurales. Promover la conectividad es entonces una condición indispensable y prioritaria para permitir el desenvolvimiento del conjunto de la vida productiva, social y comunitaria en la ruralidad.

En relación con el impacto de la conectividad en el PIB, un estudio de la ITU (2018) encuentra que a nivel mundial un aumento del 1% en la penetración de la banda ancha fija produce un incremento del 0,08% del PIB, mientras que un aumento del 1% en la penetración de la banda ancha móvil produce un incremento del 0,15% del PIB. Donde el impacto económico de la banda ancha fija está guiado por un efecto de retorno a escala, según el cual el impacto económico de la banda ancha fija es mayor en los países más desarrollados que en los menos desarrollados, mientras que el impacto económico de la banda ancha móvil muestra un efecto de saturación, según el cual su contribución es mayor en los países menos desarrollados que en los más desarrollados.

GRÁFICO 8. IMPACTO ECONÓMICO GLOBAL DE LA BANDA ANCHA, 2010- 2017



Nota: Valores expresados como el impacto sobre el PBI de un 1% de aumento en la penetración de la banda ancha.

Fuente: The economic contribution of the broadband, digitization and ICT regulation.

Sobre la digitalización encuentran que un aumento del 1% en el índice de desarrollo del ecosistema digital da lugar a un crecimiento del 0,13% del PIB per cápita, siendo el impacto del ecosistema digital en las economías más avanzadas mayor que en los países en desarrollo. También concluye que el ecosistema digital tiene un impacto económico en la productividad (tanto en la mano de obra como en el factor total). Un aumento del índice de digitalización del 1% produce un incremento de la productividad laboral del 0,26% y de la productividad total de los factores del 0,23%. Además, el análisis aportó pruebas de la importancia de la variable reglamentaria e institucional en el impulso del crecimiento del ecosistema digital.

Un informe reciente de la CEPAL (2020) analiza el modo en que las tecnologías digitales han sido esenciales para el funcionamiento de la economía y la sociedad durante la crisis de la pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19). El mismo advierte sobre los riesgos en el crecimiento de las desigualdades en los contextos y situaciones en que el acceso a la conectividad está limitada

y señala las profundas brechas que surgen para quienes no pueden desarrollar actividades de forma remota. En las estimaciones para América Latina la probabilidad de teletrabajar es mayor del 80% en los servicios, profesionales, científicos y técnicos, la educación, las finanzas y los seguros. Estos sectores representan menos del 20% del total de la población ocupada. Por el contrario, las posibilidades de teletrabajar de los ocupados en el comercio mayorista y minorista son del 15% mientras que, en la agricultura, es sólo del 1%.

Sin embargo, como ha señalado el Director General del IICA, Manuel Otero la agricultura "ha sido el único sector que, en muchos países, continuó operando ininterrumpidamente durante la pandemia. Pese a la caída global del comercio y a las dificultades impuestas por el virus, tuvo capacidad para incrementar exportaciones y reafirmó su papel estratégico. En este contexo la nueva agenda de la cooperación técnica promueve "la facilitación del acceso de los productores a las cadenas de comercialización y el impulso a la bioeconomía, la industrialización inteligente de nuestras sociedades a partir del uso de recursos biológicos, que tiene el potencial de convertir a los territorios rurales en una gran fábrica verde, de alimentos, bionergías, biomateriales y probióticos".[16]

Los datos acerca de los límites al trabajo remoto en el sector agropecuario evidencian que abordar la brecha urbano rural es una tarea pendiente en América Latina. Las barreras de inclusión digital profundizan la situación de desconexión de las comunidades, con el riesgo de que queden al margen y en una situación crítica ante el crecimiento de la brecha digital.

La llegada de la conectividad a los ámbitos rurales resulta auspicioso para la apertura de nuevas posibilidades de desarrollo, también de la relocalización de la población, que redunda en la revalorización del espacio, la generación de renta y agregado de valor, entre algunas de las ventajas posibles. También resulta una demanda para el cumplimiento de la Agenda 2030 la reducción de las brechas urbano- rurales en América Latina y el Caribe. En la región el acceso a la conectividad y accesibilidad (caminos, internet, telecomunicaciones) y servicios básicos (agua potable, saneamiento y electricidad) aún es limitado para la población rural (Saravia- Matus y Aguirre 2019). Según CEPAL- FAO-IICA (2019) las restricciones mencionadas ponen trabas al cumplimiento de los ODS 6 (Agua limpia y saneamiento) y 9 (Industria, innovación e infraestructura), e incluso para el logro del ODS 1 (Fin de la pobreza). Como se ha planteado en la **Conferencia de Ministros de Agricultura de las Américas 2019**, organizada por el IICA[17], las tecnologías de la información y comunicación (TIC), la universalización de la conectividad y una mayor difusión de las tecnologías digitales constituyen un pilar fundamental para el futuro de la producción agrícola[18].

16 https://elpais.com/elpais/2020/09/04/planeta_futuro/1599234583_838734.html
https://www.youtube.com/watch?v=4_AuL2QDemw&feature=em-lbrm

17 http://jia2019.iica.int/

18 Primer foro "Las oportunidades para la inclusión rural en la era digital"

Como se señala en el artículo "Aprovechamiento de las herramientas digitales para el clima y la agricultura, publicado por el IICA[19] "las herraminetas digitales (HD) podrían ayudar a llegar a más de 170 millones de pequeños agricultoresen todo el mundo, quienes podrían mejorar la toma de sus decisiones a partir de mejores conocimientos e informaciones (...) El grado de penetración de las HD en la agricultura aún se encuentra por debajo de los observados en otros sectores8, lo que revela una gran oportunidad pero también límites específicos de escalabilidad. Sin embargo, no se logrará un apoyo público más decisivo a la aplicación de HD en la agricultura hasta que los encargados de formular políticas y tomar decisiones comprendan claramente su potencial".

Asimismo, en el **Plan de Mediano Plazo** (PMP) 2018/2022 del IICA, se plantea la necesidad de reemplazar la actual visión que confina a los territorios rurales como zonas generadoras de pobreza y expulsoras de recursos humanos, por un nuevo enfoque, para que sean apreciados como zonas con un alto potencial de progreso, a partir del uso de nuevas tecnologías y el incremento de su conectividad. El mismo PMPplantea la reducida conectividad de los territorios rurales como una de las desventajas que constituyen causas del menor bienestar relativo y la persistencia de la pobreza que existe en las zonas rurales. Sin embargo, es relevante "reconocer que los territorios son un continuo, con necesidades de infraestructura, políticas de protección social, igualdad de género, bajo el mismo medio natural y con los mismos derechos, sean los territorios urbanos o rurales" (CEPAL, FAO, IICA, 2009: 37) de modo que esta situación de interdependencia le da un impulso al imperativo de reducir las brechas que persisten, a la vez que exige asumir una visión integrada y no dicotómica de los ámbitos urbano y rural.

Abordar la brecha digital cobra importancia dado que uno de los principales desafíos para avanzar en el proceso de recuperación luego de la pandemia es contar con las capacidades de innovación y el capital humano para impulsar las actividades y aumentar el valor agregado. La Vicepresidente de Ventas, Mercadotecnia y Operaciones de Microsoft Latinoamérica, Mariana Castro, en un diálogo reciente con el Director General del IICA, Manuel Otero, destacaba la centralidad de incorporar y entender el uso de la tecnología para reimaginar el mundo de la producción y reinventar las actividades del futuro.[20]

En este mismo diálogo, Natasha Santos, Vicepresidente de Bayer AG enfatizó la gran potencialidad que tienen las tecnologías en los ámbitos rurales e instó a "reconocer que la transformación digital es un tema de personas y las tecnologías son asombrosas por lo que las personas pueden hacer cuando están conectadas".

19 https://blog.iica.int/blog/aprovechamiento-las-herramientas-digitales-para-clima-agricultura

20 Disponible en: https://www.iica.int/es/prensa/noticias/dialogo-bayer-microsoft-e-iica-la-inclusion-digital-de-las-mujeres-y-los-jovenes

AFP Marvin Recinos

4 Las características de la brecha digital en los ámbitos rurales: problemas centrales identificados

4.1 La escasez de datos para caracterizar la situación de la conectividad rural

Si bien en los últimos años los países de América Latina y el Caribe han ido sumando a sus censos y otros relevamientos estadísticos variables relativas al acceso, utilización e incorporación de las TIC, en la actualidad la mitad de los países cuentan con mediciones específicas sobre conectividad en el ámbito rural (Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay), así como de las infraestructuras de otros servicios básicos como el tendido eléctrico o canalizaciones para agua y saneamiento que pudieran facilitar el despliegue de infraestructura para la conectividad.

En cuanto a la conectividad, existen múltiples fuentes que informan sobre ésta con datos actualizados a escala global.[21]

21 La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) elabora estadísticas relativas al estado de las TIC en el mundo y son publicadas en la plataforma "ITU-D ICT Statists" (https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/default.aspx). El Banco Mundial en su plataforma World Bank Open Data (https://data.worldbank.org/) incorpora indicadores agregados sobre conectividad. La GSMA realiza estudios sobre la conectividad móvil y produce indicadores de relevancia (https://www.mobileconnectivityindex.com/). A nivel regional, el Banco Interamericano de Desarrollo a través de sus programas DigiLAC (https://digilac.iadb.org/es/inicio) y la Red de Infraestructura y Conectividad Digital (RICDigital) constituyen una fuente de información de calidad y actualizada y brinda un espacio para la vinculación de los actores relevantes en esta materia para la coordinación de políticas públicas. Por último, la CEPAL cuenta con el desarrollo de la plataforma CEPALSTAT que condensa información de los países sobre conectividad (https://www.iadb.org/es/mercados-financieros/conectividad).

Sin embargo, la mayor parte de la información disponible no diferencia los datos según se trate de conectividad en áreas urbanas o rurales, dado que las estadísticas que recopilan no toman en cuenta esta desagregación al momento de capturar la información. También la disponibilidad de información específica de infraestructura de telecomunicaciones a escala nacional es escasa en toda la región. Actualmente, la ITU elabora el *Interactive Transmission Map*[22], que reúne la información existente acerca de las principales infraestructuras de conectividad (cables submarinos, IXPs,[23] Redes de transmisión, entre otras). Si bien resulta una fuente importante de información, es necesaria una profundización y actualización del estado de la infraestructura a escala nacional que incorpore el alcance específico para áreas rurales.

Los países de la Organización de Estados del Caribe Oriental (conocidos por su sigla OECS) se encuentran desarrollando un mapeo de la conectividad que estará disponible en 2021, en dicho estudio se releva información específica de las áreas rurales. Asimismo, los países del Caribe desarrollan el proyecto GIGA impulsado por la cooperación entre UNICEF y la ITU para posibilitar la conectividad tanto en las escuelas urbanas como rurales de los países de la OECS.

Entre la información localizada sobre el estado de la conectividad rural hay una elaboración de indicadores regionales generada por la CEPAL que mide el acceso a internet en hogares rurales de América Latina para los 13 países que tienen estadísticas oficiales disponibles: Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. Si bien se trata de un indicador de relevancia, en el apartado 2 de este estudio se ha desarrollado una descripción de las limitaciones en estas mediciones para capturar la situación de la ruralidad y por ese motivo se avanzó en la producción de un Índice de Conectividad Significativa para los países de la región cuyo alcance y metodología de construcción se especificó en el apartado mencionado.

Por último, para el caso de Brasil, hay cuatro estudios patrocinados por el IICA, que fueron elaborados por investigadores de la Universidad de San Pablo (USP) en convenio con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento[24] para el año 2018. Los mismos cuentan con información desagregada y desarrollan con detalle la situación de la ruralidad en materia de conectividad en Brasil. Entre varias cuestiones plantean las desigualdades al interior del país y señalan que la falta de acceso a la red móvil 4G está asociada al bajo producto interno bruto per cápita y a la menor densidad poblacional, con excepción de algunos estados como Mato Grosso y Mato Grosso do Sul. También se señala que en el país hay una amplia cobertura de 2G y 3G, mientras que la de 4G se concentra en el sur y centro este, ámbito donde se desarrolla la agricultura de precisión. El trabajo analiza la cobertura y el estado de la conexión según las regiones

22 ITU Interactive Transmission Map. Disponible en: https://www.itu.int/itu-d/tnd-map-public/

23 Puntos de Intercambio de Internet (IXPs por su sigla en inglés)

24 Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil. Análise da Conectividade no Meio Rural: Acesso à Informação, ATER e fixação do jovem no campo. Piracicaba-SP - Brasil. 01 de agosto de 2019.

dentro de Brasil e indaga la capacidad de infraestructura y calidad de la llegada de internet en el medio rural. Como parte de su alcance, la investigación destaca las relaciones entre el acceso a internet y la adopción de innovaciones tecnológicas tales como la agricultura de precisión, los métodos de monitoreo agro meteorológico y la automatización de procesos productivos, esenciales para brindar sostenibilidad (socioeconómica y ambiental) a la producción agropecuaria y promover la permanencia de los jóvenes en el campo.

El desarrollo de estudios de esta envergadura son sustantivos para la producción de políticas e iniciativas de desarrollo. En efecto, se registra una vacancia de trabajos de este tenor para los diferentes países de la región y, por esta razón, se requiere una mayor producción de insumos de estas características.Si la producción de estudios como los mencionados siempre fueron importantes para trazar diagnósticos y encarar procesos de planeamiento, en el escenario de pandemia actual y ante los desafíos de la redefinición de la actividad productiva, se tornan indispensables.

4.2 Los límites de los estímulos (fondos de acceso universal) para la llegada de la conexión a los territorios dispersos

Los Fondos de Acceso Universal (FAU) son instrumentos creados hace 25 años para promover en los diferentes países la inclusión digital y responder a las exclusiones del mercado. Los mismos se financian a través de cánones aplicados a los operadores de telecomunicaciones que generalmente varían entre un 1,5% al 3% sobre sus ganancias.

Prácticamente todos los países de América Latina disponen de Fondos de Acceso Universal. Cuando se han desarrollado proyectos de conectividad destinados a grupos sin acceso a la tecnología, financiados mediante estos fondos, se han creado puntos de acceso universal, espacios públicos con conectividad y puntos de acceso WI-FI gratuito. Un ejemplo de estas alternativas son los proyectos desarrollados en Costa Rica por el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL), el Fondo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (FONTIC) en Colombia, el Programa Nacional de Telecomunicaciones (PRONATEL) en Perú y el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones de la SUBTEL en Chile[25].

25 Cabe señalar que en el caso de Chile los recursos del fondo provienen del presupuesto nacional.

Sin embargo, hay una serie de limitaciones actuales en los FAU señalada en las entrevistas realizadas y relevada en los diagnósticos revisados en el marco de este estudio:

- Muchos de los FAU fueron creados hace 25 años y están asociados a una tecnología específica, por ejemplo, telefonía o electricidad. Esto ha limitado su utilización para el desarrollo de nuevas tecnologías como banda ancha o fibra óptica. Un ejemplo de esta situación se advierte para el caso de Brasil cuyos fondos estuvieron destinados originariamente por ley al desarrollo de la telefonía y se requiere una modificación legislativa para la eventual reorientación del destino de los fondos a otras tecnologías.

- Por lo general, la regulación de los fondos es compleja y esto se traduce en obstáculos para la ejecución.

- La mayoría de los FAU son asignados (con diferentes modelos) a las grandes compañías de telecomunicaciones. Los pequeños operadores, las cooperativas, las redes comunitarias y otros proyectos locales, generalmente no acceden a estos recursos.

- En otras regiones, hay buenas prácticas de la incorporación de la ciudadanía - sobre todo de las poblaciones a las que están dirigidos los proyectos de conectividad - en las decisiones y la gestión de los FAU (caso de Canadá); sin embargo, en la región no existen antecedentes de este tenor.

- No hay registro de evaluaciones de impacto de los FAU en cuanto a las transformaciones y potencialidades por su aplicación en iniciativas en contextos desfavorables.

- El último seguimiento del estado de los FAU en Latinoamérica realizado por la ITU data del año 2010.

- En las entrevistas realizadas (ASIET, ANATEL)[26] hay consenso de los actores respecto de que es necesario realizar un balance que permita reconsiderar la gestión y gobernanza de los FAU, para que cumplan con el objetivo de mejorar la inclusión digital, especialmente en las poblaciones que se encuentran excluidas del acceso a la conectividad, para brindar acceso en las zonas más alejadas y dispersas.

- Una limitación también importante es la falta de vínculo entre los planes de uso de los FAU y las agendas digitales o los planes nacionales de conectividad. Esa desconexión desencadena un situación de impacto limitado por la ausencia de un foco convergente para la intervención.

4.3 Las dificultades socioeconómicas y los desincentivos para la inversión

Las proyecciones que estima GSMA acerca de la suscripción a la telefonía móvil de la población de América Latina ronda los 490 millones de personas en 2025, cifra que se aleja ampliamente de los 352 millones que contaban con dicha tecnología en la región en 2012[27]. La misma entidad plantea que el crecimiento futuro de los nuevos suscriptores estará impulsado principalmente por los usuarios de Brasil, México y Argentina (en ese orden) que concentrarán a las dos terceras partes del crecimiento estimado. Se trata de los países de mayor tamaño y proporción de población urbana.

La GSMA destaca que actualmente el 90% de la cobertura en Latinoamérica se ha logrado con la competencia de redes e inversiones de los operadores, pero existe una brecha de cobertura del 10% que llega a los 64 millones de personas en América Latina que no tienen acceso a redes de banda ancha móvil. El diagnóstico que plantean es que se requiere la concurrencia de infraestructura, asociaciones con actores del ecosistema y apoyo de los gobiernos para conectar a la población restante.

Con un sentido semejante Raúl Echeverría, ex presidente de la Internet Society, puntualiza que para la llegada de la conexión se requiere de "actores fundamentales del lado de los proveedores, los operadores de telecomunicaciones de redes comunitarias, comunidad técnica local y además de las propias dependencias

26 ASIET es la sigla correspondiente a la Asociación Interamericana de Empresas de Telecomunicaciones. ANATEL es el ente regulador del sector de las telecomunicaciones en Brasil. Entrevista a Nilo Pasquali y Eduardo Jacomassi, ANATEL.

27 https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2019/09/Latin-Americas-evolving-digital-landscape.pdf

estatales, de organizaciones como el IICA para que aliente a que los ministerios de Agricultura y de Comunicaciones entre otros se sensibilicen en esta materia. También es necesario tener presente que los países son diferentes; en algunos hay organizaciones campesinas, en otros comunidades indígenas. Pueblos pequeños que viven el turismo rural, entre otros". Dicha diversidad demanda diferentes estrategias y soluciones también diferentes.

Para los operadores móviles, el modelo de negocios vigente ha resultado eficaz para la expansión de la cobertura a los niveles actuales y la llegada a las áreas dispersas. Allí donde reside gran parte de la población desconectada representa un gran desafío esa cobertura por las amplias distancias geográficas, la situación económica adversa de la región, los altos costos de inversión requeridos y las limitaciones de la rentabilidad de la inversión. En muchos países, la población rural (que es la que mayoritariamente se encuentra desconectada) reside en las zonas con los indicadores de pobreza más elevados y esto hace que se reproduzca el círculo de la exclusión debido a la confluencia de diferentes factores negativos: la ausencia de infraestructura, un bajo poder adquisitivo de los usuarios potenciales, el desinterés de los operadores móviles en invertir en esos lugares por los bajos retornos económicos y la falta de políticas públicas e incentivos para revertir esta situación.

El déficit de infraestructura fue planteado por representantes de la compañía de telefonía celular DIGICEL (Haití) que, si bien han expandido el 2G en el país antillano, debido a las fuertes limitaciones en infraestructura y recursos (como la ausencia de electricidad) se plantea una restricción fuerte respecto de las posibilidades de expansión.

Otra de las barreras en América Latina radica en el costo de servicio de banda ancha móvil y fija. Según datos de la CEPAL (2020) para la población del primer quintil de ingresos el costo llega a representar entre un 14 y un 12% de su ingreso, respectivamente. Estos costos representan seis veces el umbral de referencia del 2% del ingreso recomendado por la Comisión sobre Banda Ancha para el Desarrollo Sostenible para clasificar un servicio de Internet como asequible. En este sentido, es sabido que el problema de los costos de los usuarios es más elevado en los ámbitos rurales, así como hay grandes distancias en la asequibilidad de internet fija y móvil entre los diferentes países de la región.

Como señala Julián Casasbuenas de la Asociación Colnodo, quien trabaja en proyectos de conectividad local: "se ha planteado en muchos foros en Colombia que la calidad del servicio es muy limitada, hay una reventa de múltiples accesos, aunque la demanda es alta. Los costos son más caros que en la zona urbana y el Internet al que nos logramos conectar no permite videoconferencia o acceso a *streaming*".

Como contrapartida, Alex Jucius, Director General de la Asociación Neotv (Brasil), que agrupa a las compañías de pequeño porte del país, sostiene que la llegada y masividad de estas pequeñas entidades se debe precisamente a los bajos costos que ofrecen para sus usuarios. Plantea que, por contar con un régimen impositivo especial, pueden ofrecer planes destinados a los sectores de la población de ingresos más bajos por un costo más reducido (de entre 50 a 70 reales, un equivalente entre 10 a 13 dólares por mes).

Por último, a los déficits de infraestructura hay que sumarles los problemas relativos a la instalación dada la inaccesibilidad en algunos enclaves ya sea por los límites impuestos por la geografía, o por tratarse de zonas con alta conflictividad social y violencia.

Lillian Chamorro, ingeniera eléctrica de la Asociación Colnodo (Colombia), advierte que: "Los temas de violencia influyenmucho en la construcción de infraestructura, por este motivo las vías y redes eléctricas están en muy mal estado. No hay posibilidades de construir infraestructura de telecomunicaciones. Los costos de instalar y de mantener redes y equipos son muy altos, no hay infraestructura de soporte. Por eso, las soluciones endógenas o propias de las comunidades son una muy buena alternativa." Estas limitaciones, de un modo u otro, son observadas en muchos otros países de la región.

4.4 La multiplicidad de sectores involucrados y la necesidad de coordinación para superar la brecha de conectividad

Superar la brecha de conectividad comprende la intervención de varios sectores y actores. Un actor fundamental son los propios Estados, que pueden favorecer mediante la producción de políticas públicas el mayor alcance de la conexión, generar normas, producir información pública para la toma de decisiones.

En la región se identifica un corpus de normativa específica sobre telecomunicaciones y existe una serie de normas que abordan planes de desarrollo en la materia; unas pocas refieren en su tratamiento a las condiciones de la ruralidad. Asimismo, la situación planteada por el COVID- 19 impulsó la modificación o creación de normativa ad hoc para abordar el problema del acceso a la conexión.

El **Cuadro "Planes de conectividad, marcos normativos, políticas de conectividad rural y medidas específicas por COVID- 19"** que se adjunta en el Anexo II detalla la situación para cada país hasta el año 2020 inclusive.

El análisis de los programas y leyes de telecomunicaciones evidencia que un poco más de la mitad de los países de América Latina y el Caribe (19 sobre un total de 33) disponen de normativa específica para la reducción de la brecha digital. Del total de los países de la región menos del 40% han desarrollado programas y estrategias que abordan las diferencias urbanas y rurales o plantean el problema de la conectividad rural. Recientemente se identifican 14 países (menos de la mitad de los de la región) con reglamentaciones inherentes a la situación del COVID-19 que, en su amplia mayoría, norman en materia de acceso a contenidos y regulan el costo de los servicios.

En relación con el abordaje de la brecha digital en ámbitos rurales en los planes de desarrollo en telecomunicaciones podemos mencionar casos como El **Plan de Conectividad Rural** en **Colombia** que tiene como objetivo: "contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos en las zonas rurales, mediante el despliegue de la infraestructura necesaria para garantizar el acceso a Internet en cabeceras municipales, y la oferta de condiciones de uso del servicio de conectividad provista mediante soluciones de acceso público en centros poblados de más de 100 habitantes de municipios priorizados (PDET)".

En **Brasil,** el **Proyecto de Conectividad Rural** tiene como objetivo plantear: "soluciones de telecomunicaciones que permitan que las personas y las "cosas" se conecten en las zonas rurales, satisfaciendo las demandas estratégicas de los pequeños, medianos y grandes productores, en todo el territorio nacional". Mediante este proyecto se impulsó una política pública a partir del año 2012 que planteó la obligación de la llegada de la conectividad a los lugares del país que contaran con una población de más de 600 habitantes (un número que resulta acotado en virtud de la escala y dimensión del país). Edmundo Matarazzo, director de Abranet, una compañía que brinda soluciones a proveedores de internet en Brasil, plantea en relación con la actividad agropecuaria que: "de 5 millones de establecimientos agropecuarios de hasta 100 has. (agricultura familiar), el 72% no accede a conectividad adecuada. De estos establecimientos no conectados, el 50% corresponde al Norte/Nordeste del país". Hay en Brasil gran diferencia de acceso a la conectividad entre los productores chicos y grandes. Precisamente, el Proyecto de Conectividad Rural citado resulta un puntapié para abordar la problemática de la desigual conectividad en diferentes puntos del país.

El **Programa de Banda Ancha Rural** en **República Dominicana** busca "reducir la disparidad urbano-rural e interregional en el acceso a servicios y oportunidades económicas, mediante la promoción de un desarrollo territorial ordenado e inclusivo". La figura del Operador de Infraestructura Móvil Rural (OIMR) en Perú tiene por fin: "llevar internet de alta velocidad y generar habilidades digitales entre los peruanos ubicados en las zonas más alejadas del país". También la Agenda Digital de Chile con los proyectos Impulsar el desarrollo rural en Red busca contribuir al "… desarrollo inclusivo del país, y a la superación de brechas relacionadas con el género, la vulnerabilidad socioeconómica y el desarrollo urbano–rural", y masificar la banda ancha con esfuerzos focalizados en organizaciones indígenas, rurales y vulnerables.

ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo Humano

En **Argentina**, la **Agenda Digital 2030**, mediante las iniciativas del Plan Federal de Internet, Conectar Igualdad, Plan País Digital y las líneas de acción destinadas a mejorar infraestructura en todo el territorio nacional, establecen la meta de "una Argentina basada en datos" y que contemple la inclusión digital de los territorios rurales y sus sistemas productivos. Gustavo López, Vicepresidente del regulador de telecomunicaciones ENACOM (Argentina), señala que la política vigente apoya mediante subsidios la operación de aquellas cooperativas locales que lleguen a las localidades de hasta 30.000 habitantes, en esos casos el Estado financia la instalación de infraestructura. Entre las políticas nacionales, ARSAT (empresa de telecomunicaciones del estado argentino) cubrirá la instalación de 35.000 km de red de fibra óptica para permitir la conectividad en áreas alejadas.

La **Comunidad del Caribe** (CARICOM, por sus siglas en inglés) estableció en el año 2017 el **Plan de Trabajo Integral para el Espacio Único de TIC**, "con el fin de abordar temáticas relativas a la Conectividad para todos sus estados miembros, incluyendo análisis ambientales, normativas homogéneas, regulación de espectro, y programas de fortalecimiento de capacidades gubernamentales y de las comunidades, entre otras".

En síntesis, algunos de los programas mencionados tienen como denominador común el desarrollo de alternativas para acercar la conectividad mediante diferentes mecanismos: generar lugares de acceso público, la llegada a los ámbitos rurales a través de actores locales y el impulso de las inversiones destinadas a instalar infraestructura, entre las principales opciones registradas.

Una tendencia que se desarrolla en los últimos años en la región es generar más responsabilidad y descentralización de servicios y proyectos de los gobiernos centrales hacia los gobiernos locales; esta no es una excepción en el campo de las telecomunicaciones y en la búsqueda de disminuir la brecha digital. En este sentido, se pueden mencionar proyectos como E-localidades en República Dominicana o el proyecto de Modernización de Gobiernos Locales en Panamá.

Desde los años 2000, se destacan las estrategias enfocadas a los puntos de acceso público a Internet. Estas consisten en colocar espacios con computadoras con acceso a Internet que permitan utilizar los equipos libremente o llevar programas de desarrollo de capacidades digitales. Proyectos como los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI) en Costa Rica, Centros Comunitarios de Información INFOPLAZAS en Panamá, INFOCENTROS en Ecuador y la Red Nacional de Telecentros en Colombia, son un claro ejemplo en esta dirección.

De acuerdo a la perspectiva de las entidades que nuclean a los operadores móviles hay una multiplicidad de demandas para superar la brecha de conectividad que presentan las entidades del ecosistema móvil. Entre las principales, advierten acerca del rol de los estados en generar incentivos que mejoren la rentabilidad de los servicios en las áreas más desfavorables. En este sentido, las demandas se concentran en la facilitación del acceso a infraestructura, brindar estímulos financieros, reducir la burocracia local para la instalación de la infraestructura, incentivar la compartición de infraestructura y aumentar la disponibilidad del espectro.[28]

En el marco de una entrevista a directivos de la empresa TIGO (Colombia) se planteaba que la compañía a partir del año 2020 inició actividades en las áreas rurales, en búsqueda de expandir su operación. Esto fue posible a partir de la asignación de espectro de 700 Mhz ofrecido por el Estado, que les exigió como contrapartida invertir en infraestructura para la llegada a territorios más alejados. Dicha llegada ha permitido a los usuarios el desarrollo de la agricultura de precisión para el cultivo de arroz y también favoreció el uso de nueva tecnología entre los integrantes de la industria cafetalera.

También en Colombia el gobierno ha impulsado recientemente un proyecto junto con Speedcast International para el suministro de Internet de alta velocidad a 250 sitios en zonas rurales. La iniciativa tiene un alcance desde la Guajira hasta el Amazonas, y brinda un acceso casi instantáneo a Internet (incluso en las regiones en que no se dispone de servicios de fibra, cable y LTE). Ricardo Egas, Gerente de País de Speedcast Colombia, señaló que: "En ausencia de fibra y

28 Un desarrollo pormenorizado puede consultarse en el documento de GSMA "Cerrar la brecha de cobertura. Inclusión digital en América Latina". https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2016/05/report-closing_coverage_gap-4-ES.pdf

cable, la banda ancha satelital es clave para ofrecer eficazmente la tan necesaria conectividad a las zonas más remotas de Colombia. Con nuestra experiencia y nuestra red de asociados de confianza, estamos comprometidos a enriquecer la economía digital del país y esperamos con interés que su pleno potencial se cumpla durante el próximo año y medio".[29]

Un aspecto importante a destacar es que la llegada de la conexión en ámbitos más dispersos y con menor cantidad de habitantes hoy en día es llevado a cabo por pequeñas compañías locales que proveen el servicio, allí donde las grandes empresas no estarían llegando por las grandes inversiones que se requieren y la escasa rentabilidad de esas localizaciones. De modo que en los territorios donde el costo es mayor para producir la "conexión de la última milla" que es el tramo de la conexión final desde el distribuidor al usuario, está a cargo de compañías de pequeño porte, algunas de ellas cooperativas de alcance local. En Brasil, México, Perú y Colombia se registran estos casos que seguramente resultan extensivos a muchos otros países de la región.

En Brasil hay 12.000 empresas de estas características (a razón de un poco más de dos compañías para cada municipio) que han crecido gracias a un régimen impositivo especial que las rige. Estas brindan servicios de telefonía celular a precios más bajos que la media del mercado y se orientan a sectores de bajo poder adquisitivo. Alex Jucius, director de la Asociación Neotv que agrupa a 160 de ellas señala que su función es "conectar a las personas que no pueden acceder a los servicios brindados por las grandes compañías". La operación de estas empresas no están registradas en las estadísticas oficiales. Genaro Cruz, Senior Market Engagement and Advocacy Manager de GSMA destaca la experiencia de Perú como modelo para revisar el trabajo de "los operadores rurales en colaboración con otros operadores para trabajar en modelos que estén interconectados y tengan servicios de escala", dado que justamente una dificultad reside en brindar mayor alcance a estas alternativas que surgen localmente. El papel que desempeñan estas empresas pequeñas se profundiza en el apartado 5.2 "Alternativas endógenas de las comunidades".

4.5 La agregación de las brechas en el ámbito rural: el acceso de las mujeres a la conectividad

El 48.5% de la población rural de ALC son mujeres, es decir, alrededor de 62 millones en 2015 (ONU, 2015). Se estima que 17 millones son económicamente activas y 4,5 millones de ellas son contabilizadas como productoras agrícolas (dato que oculta el trabajo subregistrado debido a que se lo considera como labor doméstica). **Según el Observatorio de Igualdad de Género de ALC (CEPAL, 2018) las mujeres rurales son responsables de la producción del 51% de los alimentos en la región y representan el 43% de la fuerza de trabajo agrícola.**

29 https://www.developingtelecoms.com/telecom-technology/satellite-communications-networks/9975-speedcast-extends-colombian-rural-high-speed-internet-with-hughes.html

Asimismo, el 40% de ellas no cuenta con ingresos económicos propios, solo el 10% tiene acceso al crédito y el 5% accede a programas de asistencia técnica. Estas cifras las colocan en una situación de desigualdad frente a los hombres rurales que tienen una participación mayoritaria en la tenencia de la tierra, en la explotación de dichos recursos y en los retornos obtenidos. Como señala el documento del IICA (2020) de Mujeres y Equidad es importante resaltar que las mujeres no tienen el mismo acceso al crédito o al financiamiento, y por ende hay un necesidad de incursionar en seguros dirigidos a ellas, y deben ser las entidades aseguradoras las que deben generar líneas específicas para las productoras y comercializadoras rurales.[30]

Como plantea el Marco Conceptual para el análisis de género en la Agricultura (IICA)[31]:"la planificación sectorial no termina de admitir que las mujeres son responsables de una proporción significativa de la producción agrícola y de la sostenibilidad de las unidades de producción, sean estas campesinas, pequeñas, medianas o grandes. Que son actores del desarrollo de la agricultura y las sociedades rurales, y que estos procesos tienen efectos sobre ellas" .

Al abordar entonces la problemática de la brecha de género de las mujeres rurales María Marinaki[32], en el libro "Luchadoras" (IICA, 2018) puntualiza que ellas-no constituyen un grupo homogéneo. Sus contribuciones sociales, intereses, necesidades, se diferencian en función de sus orígenes, edad, composición familiar, etc. Más allá de estas distinciones, que son atribuibles a todo grupo poblacional, en el libro citado gran parte de sus autoras coinciden en plantear que las mujeres rurales están equiparadas por una serie de dinámicas sociales y económicas que las ubican en una posición de desventaja frente a sus pares que habitan en las ciudades y sobre todo en relación con los hombres rurales.

30 El acceso diferencial al crédito para las mujeres está presente en los ámbitos rurales y también se extiende a otras actividades productivas. https://urgente24.com/actualidad/argentina/las-empresas-conducidas-por-mujeres-le-dan-menos-financiamiento-que-las-que

31 http://americalatinagenera.org/newsite/images/doc_393_muj12.pdf

32 Embajadora, Asesora Principal en Género y en la implementación de la resolución UNSCR1325 del Consejo de Seguridad de la ONU sobre Mujer, Paz y Seguridad; Servicio Europeo de Acción Externa (SEAE), Bruselas, Bélgica

Así, la propiedad de la tierra, las actividades productivas a las que se dedican, sus ingresos económicos, las posibilidades de acceso al financiamiento, la disponibilidad de servicios educativos, de protección y de salud, entre otras cuestiones, las colocan en una condición subalterna y de mayor precariedad. En síntesis, sus posibilidades de lograr autonomía y acceder a oportunidades son menores que las de los hombres (CEPAL-FAO-IICA 2019: 40).

Con el fin de contribuir a romper con estas tendencias descriptas se requieren de programas específicos que atiendan la situación de las mujeres rurales. Una iniciativa en esta dirección es el Programa de Desarrollo Rural y Agricultura

Familiar, imulsado por el IICA Uruguay que,tal como expresa Clara Villalba (especialista en desarrollo rural y territorial del IICA), realiza una serie de acciones con el objetivo de dar escalabilidad al status de las mujeres rurales. Esta escalabilidad pasa por varias etapas que en orden –no estanco– son: visibilización, reconocimiento del trabajo propio, empoderamiento y logro de las autonomías. El público objetivo por excelencia, aunque no el único, son las mujeres rurales y aquellos agentes territoriales que trabajan con ellas”[33] .

La brecha de género, que está fundada en fenómenos históricos y culturales, plantea límites fuertes en cuanto a los derechos de las mujeres, y presenta también restricciones en su productividad. En este sentido, Melinda Gates[34] formula que las mujeres rurales tienen que estar “en el centro de los esfuerzos” dado que la cobertura de las necesidades futuras del mundo para resolver el desafío alimentario en un planeta cuya población crecerá, y que se encuentra amenazado por el cambio climático requiere de la participación de las mujeres

33 https://www.elobservador.com.uy/nota/equidad-de-genero-y-visibilizacion-de-las-mujeres-rurales-en-uruguay-2019125214643

34 Copresidenta Fundación Bill y Melinda Gates

en la agricultura. Dana Bolden,[35] sintetiza una idea semejante al sostener que la participación de las mujeres en las actividades del agro son imprescindibles para mitigar el hambre y "lograr que las vidas de todos los habitantes del planeta sean sostenibles en términos de salud, productividad y nutrición".

Además de las limitaciones mencionadas, la brecha entre hombres y mujeres en la región está atravesada por el acceso diferencial a las tecnologías. Es por esta razón que una **conclusión destacada** en el ciclo de foros virtuales "Mujeres rurales y equidad ante la pandemia Covid-19"[36] organizados por el IICA fue que "Urgen mejoras en acceso a la tierra, al agua y de conectividad para cerrar brechas de género que afectan la seguridad alimentaria en las Américas".

Asimismo, Beatriz Paredes[37] en el foro hemisférico "Mujeres rurales y equidad ante la pandemia COVID- 19" organizado por el IICA, ha resaltado que es necesario atender a las diferenciaciones internas de las mujeres rurales para adoptar políticas públicas eficaces en el contexto actual. Así, puntualizó que la atención a las necesidades financieras, la flexibilización de las condiciones crediticias ante un escenario económico adverso, el apoyo al abastecimiento, la implementación de protocolos sanitarios, la protección de la seguridad social y el cuidado de las condiciones de salud, son indispensables para atender a las necesidades de las mujeres según corresponda a sus diferentes inserciones en la vida rural.

Resulta de interés hacer mención a los trabajos, aspectos culturales y a las condiciones de vida de las mujeres que habitan en ámbitos rurales para vincular a ellas el acceso a la conectividad.

El informe elaborado por GSMA en 2019 titulado "La brecha de género móvil 2019" presenta algunos datos relevantes para caracterizar la situación en torno al acceso a la conectividad[38]. Se trata de un estudio global, a los fines de recoger información para la región se seleccionan las referencias a América Latina y el Caribe[39].

Para el año 2018, el 86% de las mujeres está en posesión de telefonía móvil, la brecha de género[40] se redujo al 1%, ya que en 2017 era del 2%. En relación a otros continentes la región se encuentra en una posición intermedia. La desconexión (no propiedad de telefonía móvil) alcanza en la región a unas 31 millones de mujeres. El continente europeo por su parte ha logrado que el 90% de las mujeres esté en posesión de telefonía móvil mientras que en África Subsahariana sólo lo tiene un 69%. **Considerando que el acceso al conocimiento, a la cultura y a la información en aspectos básicos de la vida ciudadana hoy está mediado por el acceso a tecnologías resulta una cifra de relevancia.** Según el estudio mencionado, vivir en áreas rurales es uno de los elementos que explica la desconexión, toda vez que presenta rasgos estructurales de la desigualdad al tratarse de áreas con menos presencia de dispositivos y por la imposibilidad de acceso a antenas que proveen telefonía e internet.

35 Vicepresidente Sénior de Asuntos Externos y Sustentabilidad de Corteva Agriscience

36 https://iica.int/es/prensa/eventos/foro-hemisferico-mujeres-rurales-y-equidad-ante-la-pandemia-covid-19#!#transmision

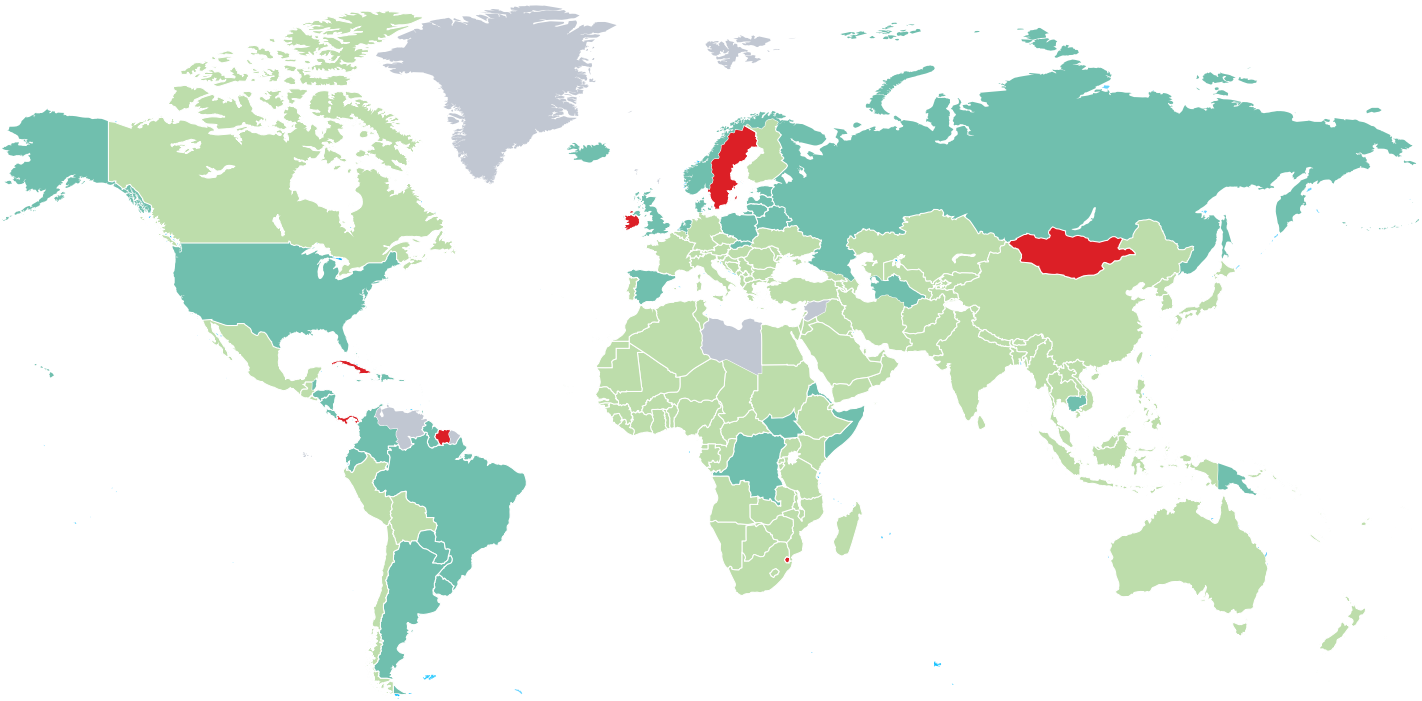
37 Senadora de los Estados Unidos Mexicanos y Presidenta de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado; Integrante de la Comisión de Relaciones Exteriores; de las Comisionesde Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural; De Educación; de Migración y de la Comisión Bicameral de Seguridad Nacional. https://blog.iica.int/en/blog/mujeres-rurales-en-tiempos-covid-19

38 https://www.youtube.com/watch?v=96FxCy_UCts&feature=youtu.be

39 Los datos se obtuvieron de encuestas al consumidor de 2018 sobre un total de 20.000 personas de países con ingresos medio y bajo.

40 Según la GSMA la brecha de género indica la magnitud de la diferencia entre mujeres y hombres con respecto a la menor probabilidad de las mujeres de poseer un teléfono móvil.

FIGURA 1. PROPORCIÓN DE USARIOS DE INTERNET, POR GÉNERO, 2019*



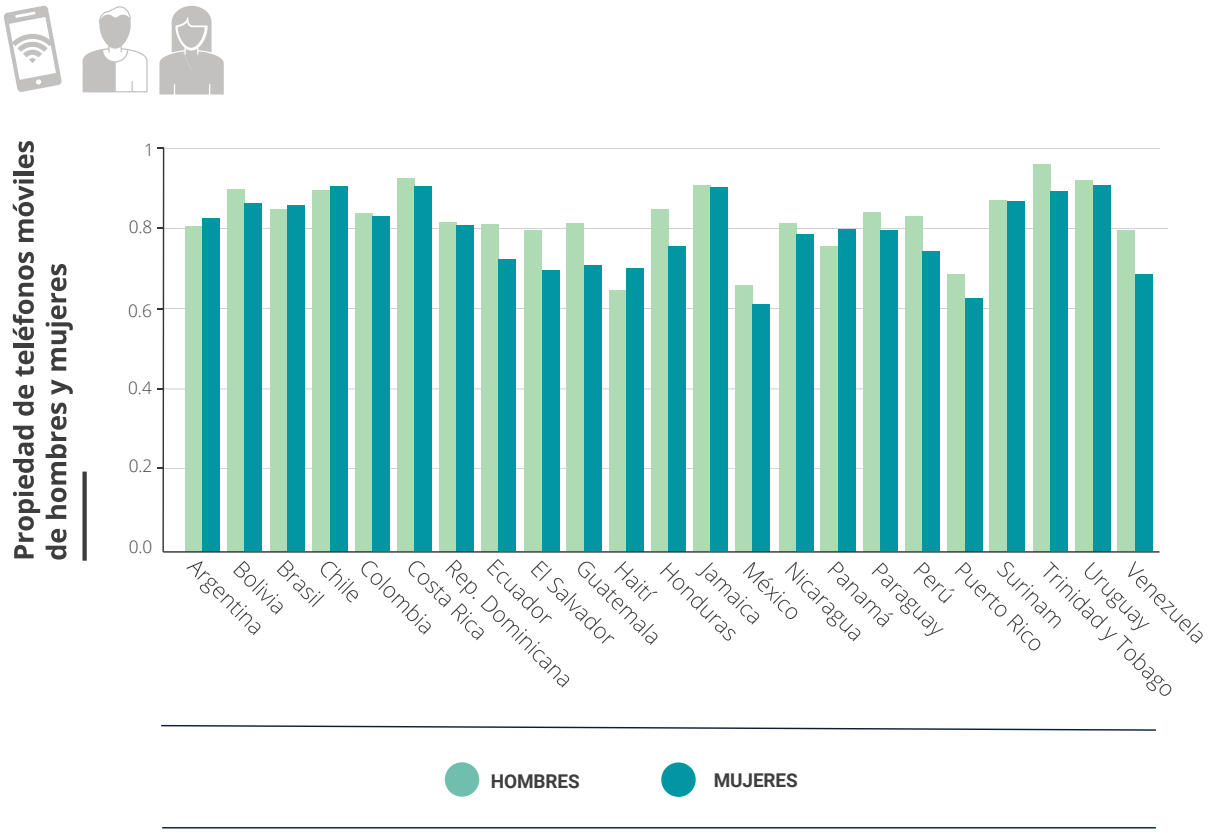
MAYOR PROPORCIÓN MUJERES | MAYOR PROPORCIÓN HOMBRES | MISMA PROPORCIÓN | SIN DATOS

Fuente: https://digitalpolicylaw.com/brecha-digital-de-genero-se-agrava-a-17-en-el-mundo-advierte-la-uit/

Según el análisis de GSMA (2019), a nivel global, aún teniendo acceso a datos móviles, el uso que hacen las mujeres resulta menor al que hacen los hombres y gastan en servicios móviles un 17% menos que ellos (GSMA, 2019: 3). También se señala que el acceso a telefonía móvil está estrechamente vinculado al PIB per cápita de los países y, en aquellos con menores ingresos, las brechas de género son superiores.

Rotondi& al (2020) en un estudio desarrollado en colaboración entre el IICA, Oxford University BID y FIDA producen una serie de mediciones de la brecha de género de las mujeres rurales en el acceso a la telefonía celular. A partir de datos de encuestas Gallup, han relevado las diferencias en la propiedad de teléfonos móviles de hombres y mujeres para 23 países latinoamericanos. **Las amplias diferencias entre los países pueden apreciarse en la Figura 2**.

FIGURA 2. PROPIEDAD DE TELÉFONOS MÓVILES DE HOMBRES Y MUJERES: CÁLCULO A PARTIR DE LA ENCUESTA ANUAL MÁS RECIENTE DE GALLUP DISPONIBLE



En relación al uso de *internet móvil*, el trabajo de GSMA (2019) señala que las mujeres presentan mayores desventajas. En América Latina la brecha de género se duplica (2%)[41], sólo un 66% declara acceder a este servicio y la desconexión es dos veces y media superior respecto de la telefonía móvil, alcanzando a 76 millones de mujeres en la región.

Ante la desaceleración del crecimiento de la telefonía móvil, existe el riesgo de mantener la desconexión para los grupos de población que no han sido alcanzados por la ampliación de la cobertura. Ser mujer, habitar en áreas rurales, ser analfabeta o con bajos niveles de escolaridad y tener más de 45 años son algunos de los rasgos asociados a la desconexión. Las campañas por la ampliación del acceso deberán considerar el perfil demográfico de la población a alcanzar para lograr mayores niveles de éxito. Además de estas limitaciones hay otros aspectos que según este estudio constituyen barreras para el acceso de telefonía móvil o de internet móvil. En el primer caso las limitaciones identificadas por las mujeres de la región son la asequibilidad,

41 La brecha de género indica la magnitud de la diferencia entre mujeres y hombres con respecto a la menor probabilidad de las mujeres de poseer un teléfono móvil.

la seguridad personal y la alfabetización en habilidades digitales (este último aspecto incluye "no saber cómo usar el móvil o dificultades de lectura y escritura"). En el caso del acceso a internet, se señala en primer lugar la seguridad personal y luego, la alfabetización y la asequibilidad. En los países de ingresos bajos y medios hay una probabilidad más baja para las mujeres de conocer el uso de internet en un teléfono móvil, a pesar de que en los últimos años se verifica un aumento en el uso a través de celulares.

> **"... Los bajos niveles de alfabetización, la falta de habilidades digitales y la falta de tiempo y ayuda para aprender a usar internet móvil son los factores que, conjuntamente, conforman una de las principales barreras en casi todos los países del estudio. Esto coincide con observaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), que en una muestra de mercados desarrollados y en desarrollo encontró que las habilidades digitales son siempre más bajas entre las mujeres y que esa situación guarda relación con las desigualdades de género en general..." (GSMA, 2019: 29).**

Además de la disponibilidad de telefonía móvil y de acceso a internet el trabajo aborda el uso de otras aplicaciones disponibles en la telefonía móvil. En esta dimensión también se verifica que las mujeres hacen un menor uso de las opciones disponibles, muy probablemente por las razones señaladas como limitaciones, el menor capital educativo y cierto temor presente sobre la seguridad y los datos personales. Por ejemplo, en Guatemala, mientras que el 46% de los hombres usa más de 10 aplicaciones, las mujeres que hacen ese uso constituyen únicamente un 24% del total indagado.

En el caso de Colombia, en el marco de una entrevista con ejecutivos de la empresa de telefonía móvil TIGO, se plantea que hay un avance en el uso de las mujeres rurales de estos dispositivos para acceder a cursos que ofrecen fundaciones en relación con temas ligados a habilidades blandas, cuidado de la salud, crianza, etc. Según el registro de esta compañía hay pautas culturales que permean el uso de la telefonía celular. Ante la ausencia de múltiples dispositivos en los hogares éstos son prioritariamente empleados por los hombres mientras que las mujeres los utilizan en segundo término (inclusive esto es así aunque el dispositivo haya sido adquirido por ellas). Con un sentido semejante, la economista jefe de la empresa BITT (Barbados), empresa vinculada a la prestación de servicios monetarios digitales, planteó la necesidad de comprender que pese a que las mujeres presentan mejores tasas de escolaridad existen restricciones en el acceso a las tecnologías y si esta situación se revierte, redundará en mejoras no sólo para ellas, sino también para su entorno y la economía. Con este mismo sentido, en un encuentro del IICA (2020) con mujeres rurales de las 5 regiones América Latina y el Caribe, éstas han planteado la necesidad de mejorar el acceso digital,

por ser esencial en el contexto de la pandemia para múltiples propósitos. Algunas de ellas, consideran que se debe dotar de banda ancha a las zonas rurales para atenuar la intensificación de la brecha digital en este contexto. Además señalan también los usos que están ligados a sus necesidades prácticas, como apoyar la educación virtual de sus hijos e hijas, que se ve limitada por el no acceso a internet.

Por último, un estudio de la Dra. Valentina Rotondi del Leverhulme Center for Demographic Science, Oxford University demuestra las implicancias económicas y sociales y brinda evidencia acerca de la potencialidad de los teléfonos móviles como vehículo de desarrollo sostenible. A través de un conjunto de datos estadísticos y del cálculo de correlaciones, la investigación dirigida por Rotondi demuestra los efectos favorables entre mujeres africanas rurales del uso de la telefonía móvil como motor de empoderamiento. Allí constatan que el acceso a los dispositivos móviles contribuye a la reducción de la mortalidad materno infantil, al cuidado de la salud en general y al tratamiento de las cuestiones relativas a los derechos sexuales y las prácticas reproductivas. Asimismo, la investigadora da cuenta de las brechas en el acceso y también en el uso de los móviles entre varones y mujeres.

En un trabajo reciente elaborado para América Latina (IICA, Oxford University, BID y FIDA), Rotondi & et al (2020) advierten que las inequidades en educación, ingresos económicos y empleo (entre otras) que acontecen en el universo "offline" están asociadas con las inequidades digitales. Estas últimas, según los autores, amplifican, perpetúan y hasta pueden exacerbar las inequidades de género. En el trabajo mencionado se indaga entre las mujeres de la región el uso de redes sociales (principalmente Facebook) en la medida que su empleo oficia como un predictor de la brecha digital de género. En América Latina hay un uso mayor de estas redes entre las mujeres, si se las compara con sus pares en Asia y Africa. Sin embargo, hay amplias disparidades entre los países. Esto último da cuenta de la brechadigital de género. Mientras que en Brasil, Argentina, Venezuela, Colombia, Surinam, Uruguay y Paraguay las mujeres emplean Facebook con paridad respecto a los hombres (y en algún caso en mayor medida), en los países de América Central (México, Nicaragua y Guatemala) se registra la situación inversa.

Reducir la brecha de género, además de generar ingresos para las empresas que sostienen esta actividad, mejoraría el acceso a bienes culturales y a servicios de salud, de educación, de cultura y de aspectos relativos a la vida en general que redundaría en mejores condiciones de bienestar. El trabajo contiene un conjunto de recomendaciones con diferentes destinatarios que ofrecen líneas interesantes para programas o acciones específicas que tengan como población objetivo a las mujeres considerando elementos estructurales pero también dimensiones culturales.

En la actualidad hay diversos trabajos de investigación como los anteriormente citados que procuran comprender las condiciones de vida de las mujeres rurales de cara a los desafíos de las transformaciones tecnológicas futuras. Como señala Julia Klöckner,[42] Alemania ha emprendido un estudio destinado a 30.000 mujeres rurales del país para conocer sus prácticas, las actividades de innovación, su lugar en la agricultura y la sociedad (IICA, 2018). Con un sentido semejante CortevaAgroscience en el año 2017 desarrolló el estudio "Las mujeres en la agricultura del mundo" con el propósito de conocer acerca del trabajo de las mujeres ligadas a la agricultura en 17 países de los cinco continentes. Las investigaciones mencionadas buscan generar datos para producir políticas para abordar la brecha de género persistente en el medio rural.

De las entrevistas y de las investigaciones citadas se desprende que hay un campo fértil y necesario para generar políticas y promover el acceso a la conectividad y a internet como vía para promover en las mujeres rurales beneficios destinados a ellas, así como para la comunidad toda. Como señala Katie Taylor[43] (2018) es perentorio hacer frente a la profunda brecha digital. "La completa inclusión de las mujeres y las niñas debe eliminar estos vacíos de manera práctica y rápida, si hemos de lograr un dramático crecimiento del desarrollo rural en lospróximos diez años" (IICA, 2018: 112).

4.6 La agregación de las brechas en el ámbito rural: el acceso a la conectividad en los hogares y las escuelas

La sociedad del conocimiento y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación plantean el imperativo de incorporar las habilidades digitales para lograr una inclusión plena en la sociedad contemporánea. Con esa direccionalidad en el transcurso de las últimas tres décadas se han emprendido a escala global políticas tendientes a alinear los desafíos que plantean las TIC a los sistemas educativos y a la formación continua de los adultos, en la medida en que el uso de estos instrumentos aportan beneficios para el crecimiento productivo, la inclusión social y el desarrollo local.

En los últimos años el despliegue de la digitalización ha transformado además profundamente a las sociedades y al mundo del trabajo, de modo que se ha intensificado la necesidad de incorporar nuevas competencias y habilidades para que los individuos estén en condiciones de participar activamente en estos entornos. En efecto, la crisis ocasionada por la irrupción del COVID- 19 tornó

42 Ministra de Alimentación y Agricultura República Federal de Alemania

43 Directora Ejecutiva de la Fundación Panamericana para el Desarrollo (PADF)

visibles las distancias entre quienes tienen acceso a los recursos de la información y la comunicación y quienes quedan al margen. Esta situación ha operado como un acelerador de la discusión acerca de la necesidad de alinear las agendas digitales de los países con las políticas de formación en TIC.

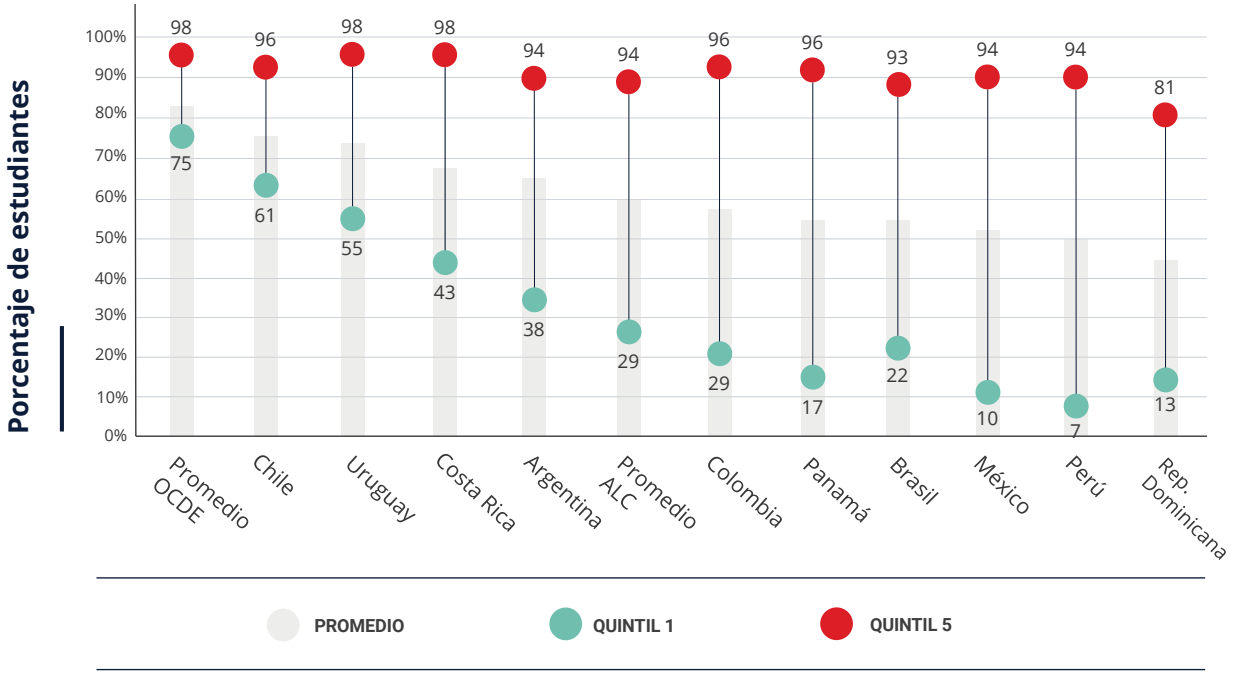
Recientemente, la CEPAL (2020) ha planteado que las soluciones de educación en línea ante la situación del COVID- 19 y la suspensión escolar resultan inviables para un 46% de los niños y niñas entre 5 y 12 años de la región que vive en hogares sin conectividad a Internet. Esto representa que más de 32 millones de niños y niñas en 13 países de ALC permanecen excluidos de las chances de recibir educación en línea.

Pese a que los sistemas educativos emprendieron una amplia variedad de políticas en la materia, las brechas digitales aún representan un obstáculo al momento de considerar la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación en ALC. Hay una conjunto de datos que demuestran las limitaciones existentes en el acceso y la incorporación efectiva a los beneficios de la digitalización y el uso de las TIC.

En primer lugar, el contexto socioeconómico constituye un factor importante en el acceso de los estudiantes latinoamericanos a la tecnología. Un estudio reciente de la OCDE (2020) destaca que alrededor del 18% de los jóvenes latinoamericanos de 15 años que provienen de contextos socio económicamente desfavorecidos carece de conexión a internet en el hogar y en la escuela, frente a menos del 2% de la media en los países de la OCDE. Sin embargo,es importante notar la amplia heterogeniedad entre los países en tanto algunos desarrollaron programas de envergadura, como por ejemplo el Plan Ceibal (Uruguay), que permitieron una amplia llegada de internet y de dispostivos al conjunto de la población escolar.

Pese a lo anterior, aproximadamente el 24% de los jóvenes que provienen de ámbitos socio económicamente desfavorecidos no accede a computadoras (de mesa, portátiles o tablets) en el hogar o en la escuela. En el otro extremo, el acceso a los dispositivos entre los estudiantes de entornos socio económicos favorecidos en los países latinoamericanos se aproxima a sus pares de los países de la OCDE. Como contrapartida, tanto en los países latinoamericanos como en los de la OCDE, menos del 1% de los estudiantes socio económicamente favorecidos no accede a una computadora. En síntesis, el entorno socioeconómico demarca una brecha importante y demanda una intervención de políticas que atiendan una inclusión efectiva en materia de acceso digital de los jóvenes entre los países de la región.

GRÁFICO 9. ACCESO A COMPUTADORA EN EL HOGAR PARA LAS TAREAS DE LA ESCUELA POR NIVEL SOCIOECONÓMICO, PISA 2018



Nota: Países ordenados de mayor a menor según el acceso promedio en el hogar. Los hogares vulnerables hacen referencia a aquellos que se agrupan en el quintil más bajo (q1) de la distribución del índice de status socioeconómico y cultural de PISA. Los hogares favorecidos hacen referencia a los que se agrupan en el quintil más alto (q5) de la misma distribución

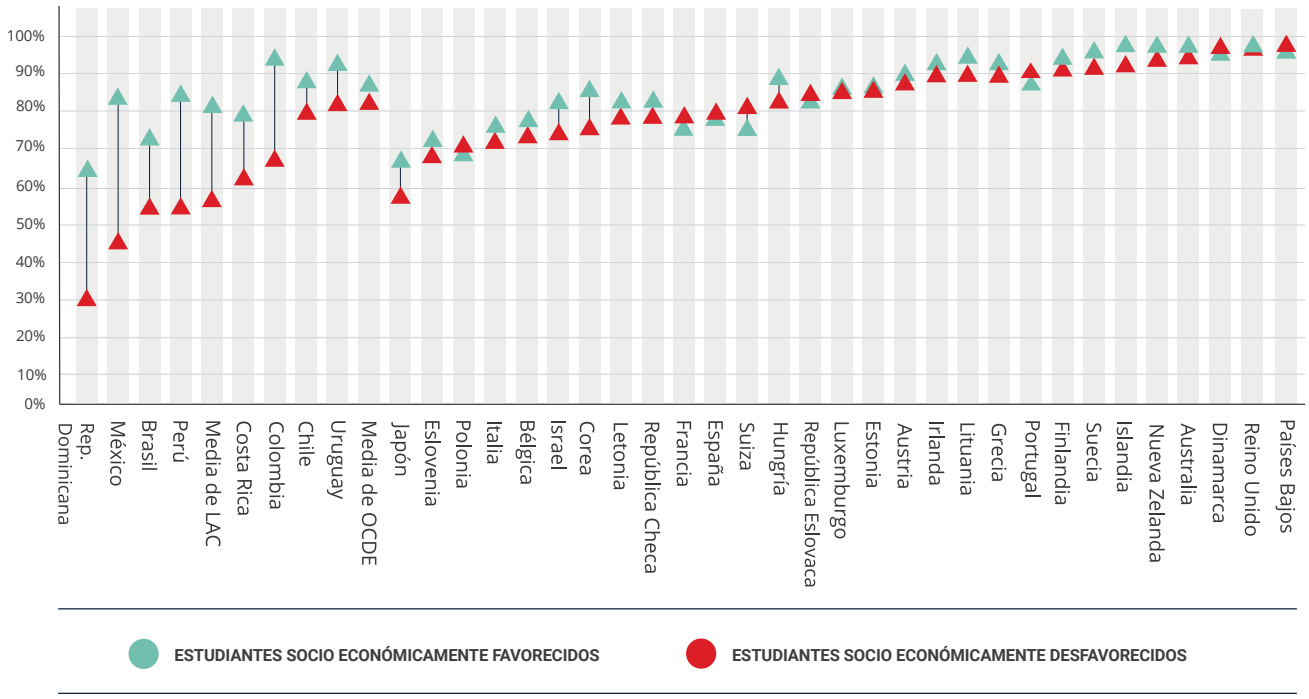
Fuente: BID (2020), en base a PISA, OCDE (2018)

El análisis efectuado por el BID (2020) a partir de la información de los exámenes PISA 2018, señala para América Latina que el acceso a internet en el hogar en los grupos más vulnerables asciende al 45%, mientras que en hogares más favorecidos es del 98%. Una tendencia semejante se registra a partir de los datos del estudio TERCE que se centra en la educación primaria, y constata también que el acceso a internet en los hogares se encuentra influenciado por el contexto socioeconómico y el área geográfica.

En segundo lugar, las brechas en el acceso a los dispositivos según condición socio económica, tampoco se está revirtiendo en función de la disponibilidad de acceso a las TIC en las escuelas. En efecto, la OCDE (2020) advierte que aunque las escuelas latinoamericanas proporcionan cierto acceso a las TIC, en el caso de los estudiantes desfavorecidos, no se ha logrado aún minimizar la brecha digital de acceso con respecto a aquellos que provienen de condiciones más favorables. La brecha media de acceso entre estudiantes favorecidos y desfavorecidos es más de 30 puntos porcentuales mayor en los países latinoamericanos con datos disponibles que la media de los países de la OCDE.

GRÁFICO 10. BRECHA DE ACCESO A LAS TIC EN AL ESCUELA, SEGÚN LA POSICIÓN SOCIOECONÓMICA DE LOS ESTUDIANTES

Porcentaje de estudiantes de 15 años que tiene acceso a un ordenador de sobremesa/portátil/tableta e internet en la escuela



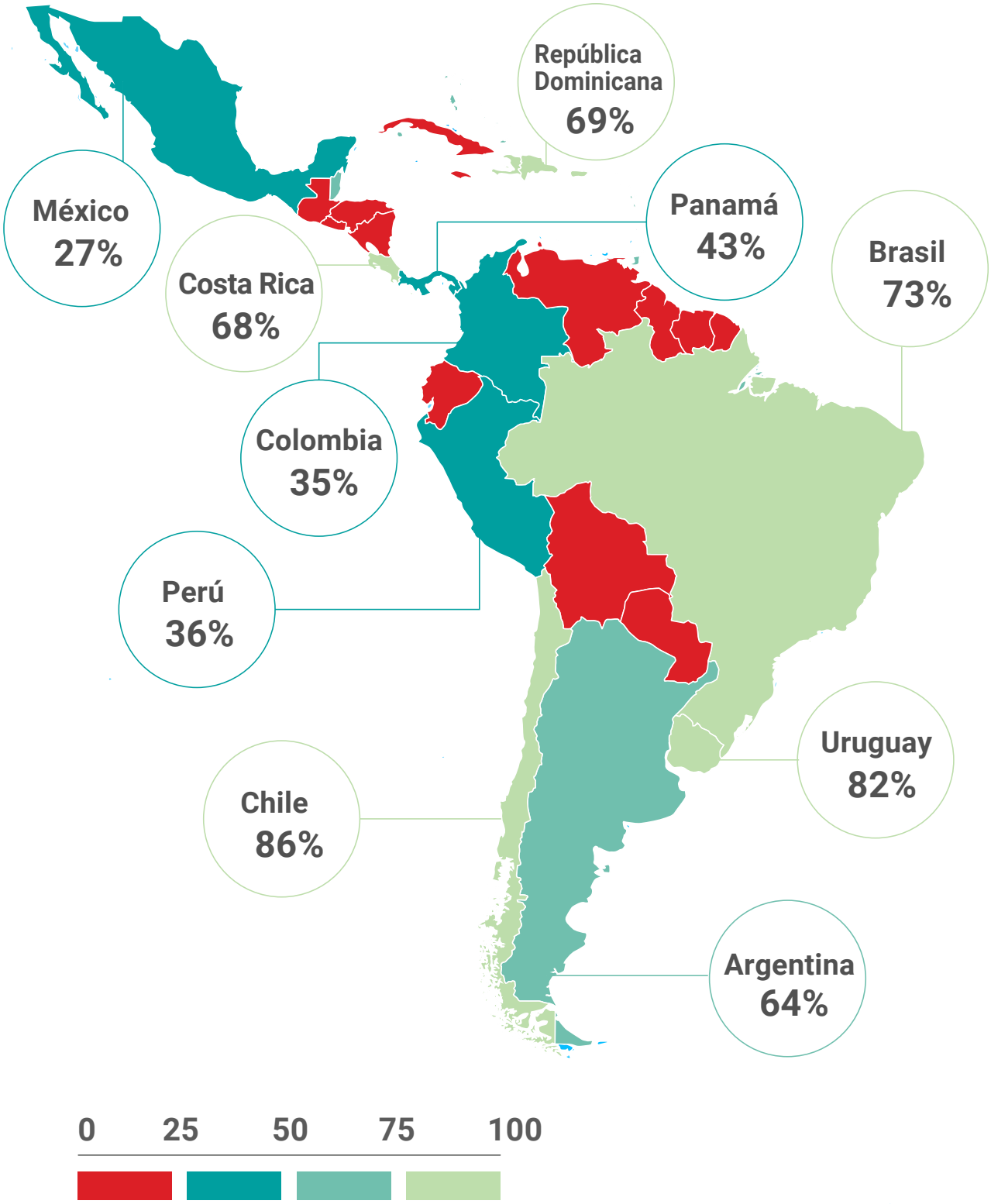
Nota: Los estudiantes en escuelas rurales son estudiantes cuya escuela se sitúa en "un pueblo, aldea o zona rural con menos de 3.000 habitantes" mientras que los estudiantes en escuelas urbanas son estudiantes cuya escuela se sitúa en una ciudad de más de 100.000 habitantes.

Fuente: BID (2020) Cálculos de la OCDE basados en OCDE (2015(23)), Base de datos PISA 2015, http://www.oecd.org/

En tercer lugar, la brecha de conectividad entre los contextos urbanos y rurales es generalizada en los países de la región y aún es mayor que las anteriormente mencionadas. Si se analizan las brechas entre los estudiantes según su localización en espacios urbanos y rurales, ésta es 35 puntos porcentualesmayor en los países latinoamericanos que la media de la OCDE.

La Figura siguiente muestra a partir de información de PISA 2018, las situación en 10 países de la región en cuanto al acceso que tienen los estudiantes a Internet en las áreas rurales en sus hogares.

FIGURA 3. ESTUDIANTES EN ÁREAS RURALES CON ACCESO A INTERNET EN EL HOGAR, PISA 2018



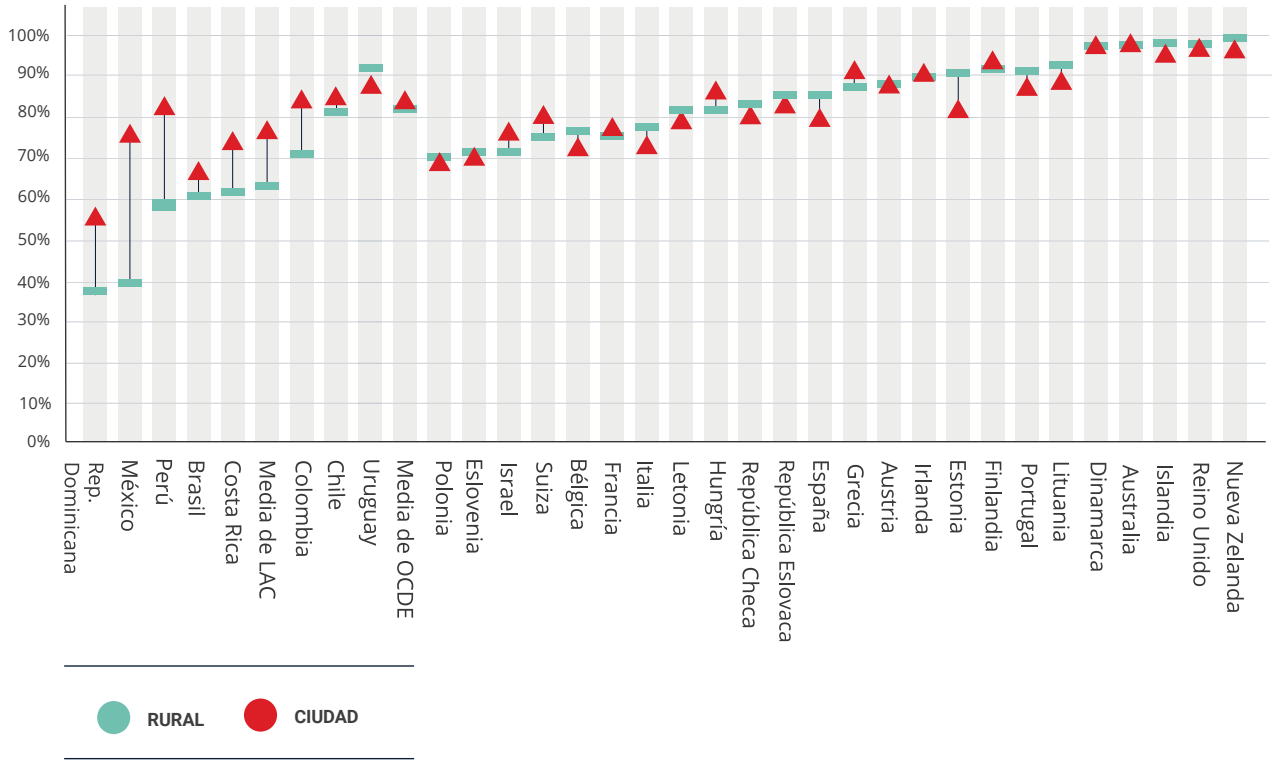
Nota: Para la desagregación entre escuelas urbanas y rurales se utiliza una misma definición que permite la comparabilidad entre países. Las escuelas localizadas en villas, aldeas o pequeñas poblaciones (menos de 3,000 personas) son consideradas como rurales.

Fuente: BID (2020)

En la ruralidad la presencia de dispositivos y conectividad en las escuelas representa la oportunidad para que los estudiantes que carecen de acceso en sus hogares puedan efectivizarlo en espacios alternativos. Resulta importante advertir que las escuelas son instituciones que por su distribución territorial y llegada a la población constituyen un ámbito con potencialidad para mitigar las brechas existentes. El Gráfico 10 da cuenta de las brechas de acceso en las escuelas en 8 países de ALC entre escuelas urbanas y rurales y en relación con los países de la OCDE. Véase que en los países de ALC hay una brecha importante entre el acceso urbano y rural (con excepción de los casos de Chile y Uruguay).

GRÁFICO 11. BRECHA DE ACCESO A LAS TIC EN LA ESCUELA ENTRE EL ENTORNO RURAL Y EL URBANO

Porcentaje de estudiantes de 15 años que tiene acceso a un ordenador (sobremesa/portátil/tableta) y a internet en la escuela



Nota: Los estudiantes en escuelas rurales son estudiantes cuya escuela se sitúa en "un pueblo, aldea o zona rural con menos de 3.000 habitantes" mientras que los estudiantes en escuelas urbanas son estudiantes cuya escuela se sitúa en una ciudad de más de 100.000 habitantes.

Fuente: BID (2020). Cálculos de la OCDE basados en OCDE (2015), Base de datos PISA 2015, http://www.oecd.org/pisa/

La brecha es mayor si se considera además la conectividad. La media de la conexión en las escuelas de zonas rurales es del 34%, en contraposición a casi la totalidad de las escuelas en las zonas urbanas.

En República Dominicana, México y el Perú, uno de cada cuatro estudiantes de las zonas rurales no tiene acceso a internet; mientras que menos del 8% de los estudiantes favorecidos en estos tres países no puede conectarse a internet.

En relación con el acceso a los dispositivos, en Brasil las estadísticas nacionales muestran profundas diferencias entre el medio rural y el urbano: solo en el 43% de las escuelas de las zonas rurales dispone de computadoras, comparado con el 97% en las zonas urbanas (CGI, 2019; citado en OCDE 2020).

Según este mismo documento citado, más del 41% de los estudiantes rurales en el Perú tiene acceso a una computadora solo en la escuela. En Colombia, es el caso del 20% de los estudiantes rurales y, en México, el 27%. Otros países de la región LAC como Uruguay y, en menor medida, Chile, parecen haber superado la brecha entre el entorno urbano y el rural, dado que existen estudiantes de contextos rurales que están en condiciones de acceder a internet y a computadoras de manera generalizada, tanto en los hogares como en la escuela.

Cabe señalar que los datos planteados hasta aquí dan cuenta solo de las posibilidades de acceso a los dispositivos y a la conexión a internet entre los estudiantes de los países de ALC y de los entornos urbanos y rurales. Queda por fuera del alcance de este informe el tratamiento acerca de la adecuación de las políticas de digitalización desarrolladas, los dispositivos al alcance, las habilidades digitales disponibles y los programas pedagógicos empleados para la incoporación de las TIC. Dichos temas son también decisivos al momento de abordar políticas públicas que atienden a las demandas y oportunidades que acarrea la digitalización.

El escenario que plantea la situación actual del COVID 19 exige redimensionar el problema de la brecha de conectividad. **Los últimos meses han demostrado que la ausencia de conectividad incrementa las desigualdades y lleva a que muchas niñas, niños y jóvenes de la región vean sus derechos a la educación cercenados debido a que no tienen forma de conectarse en línea para aprender. Esta situación se profundiza aún más en los ámbitos más adversos como en la ruralidad dispersa.** Un ejemplo puede observarse en un video difundido por la televisión peruana que registra la travesía de 15 km a pie de adultos y niños para llegar en KantatiUruri (una localidad del departamento de Puno, Perú) a la cima de un cerro para capturar una señal de radio por falta de conectividad y acceder así al contenido escolar suministrado por el Ministerio de Educación ante la suspensión de la asistencia escolar[44].

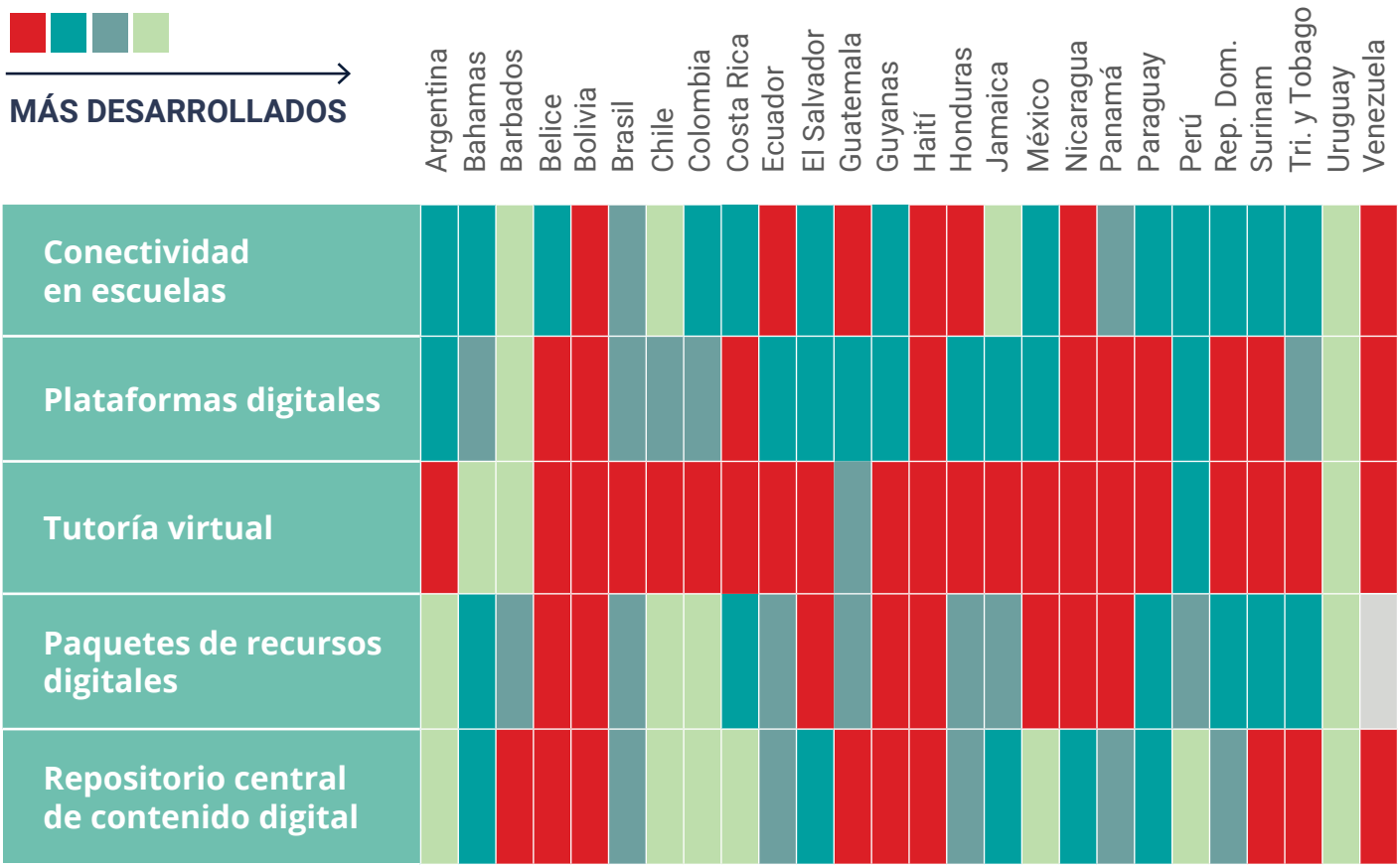
44 https://www.youtube.com/watch?v=nszWPmq47dU&feature=youtu.be

Según estimaciones producidas por el BID (2020) se calcula que un 95% de los estudiantes matriculados en la escuela, ya no están asistiendo presencialmente a clases en ninguno de los niveles educativos dadas las medidas de suspensión de la asistencia escolar por los riesgos sanitarios que acarrea el virus.

Ante este escenario, las alternativas desarrolladas en las región son de distinto tenor y combinan soluciones de aprendizaje en línea así como otros medios digitales (redes sociales y plataformas), junto con opciones de enseñanza mediada a través de la televisión, radio y materiales impresos.

La División de Educación del BID ha trabajado por más de dos años con los países de América Latina y el Caribe en el Proyecto Sistemas de Información y Gestión Educativa (SIGED). El relevamiento realizado por el SIGED (2020) en el escenario actual señala que la mayoría de los países de la región no cuenta con las condiciones digitales de base, y por lo tanto no puede brindar educación en línea a todos los estudiantes.

FIGURA 4. CONDICIONES DIGITALES DE BASE DE LOS SIGED



Fuente: SIGED y datos recopilados por la División de Educación del BID.

De la tabla anterior se desprenden las amplias disparidades para afrontar la suspensión escolar entre los diferentes países de la región. De 26 países analizados solo 4 registran niveles más altos de conectividad en las escuelas, 7 de ellos diseñaron repositorios centrales de contenidos digitales más desarrollados y 4 han planteado paquetes de recursos digitales más avanzados. Nótese que solo en el caso de Uruguay se evidencia un desarrollo amplio en materia de digitalización aplicada a la educación (que en efecto es anterior a la situación de la pandemia), mientras que en el otro extremo hay un conjunto de países que registran las condiciones de mayor desventaja.

Según el SIGED en América Latina, tan solo el 33% de las escuelas posee ancho de banda suficiente, menos de la mitad de lo reportado en promedio en países de la OCDE (68%). Si se observa la situación de las escuelas en contextos desfavorables socio económicamente en Argentina, Colombia, Panamá, Brasil, Perú y México menos del 20% tienen disponibilidad de ancho de banda o velocidad de internet suficientes. Cabe señalar que el ancho de banda o velocidad de internet hoy en día es tan importante como el acceso a internet para garantizar el aprendizaje en línea (señalamiento que coincide con el planteo de este documento acerca de la centralidad que adquiere la calidad de la conectividad como se desarrolla en el apartado "El índice de Conectividad Significativa Rural para América latina y el Caribe")

Para el caso de la ruralidad en 8 de los 10 países de América Latina analizados, en función de la disponibilidad de información, menos del 15% de las escuelas rurales tienen acceso a ancho de banda o velocidad de internet suficientes. Una idéntica situación se refleja en el acceso a internet en los hogares rurales que resulta mucho menor que el reportado en áreas urbanas.

AFP Marvin Recinos

5 Estrategias y soluciones vigentes para reducir la brecha de cobertura en la ruralidad

El relevamiento efectuado permite identificar tres modelos vigentes para reducir la brecha de cobertura en las zonas rurales donde no llegan los grandes proveedores:

- **ALIANZAS PÚBLICO PRIVADAS**
- **ALTERNATIVAS ENDÓGENAS DE LAS COMUNIDADES**
- **ALIANZAS DEL SECTOR PÚBLICO Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL**

5.1 Alianzas público privadas

En primer término se identifica como modelo la construcción de alianzas público-privadas para generar proyectos de reducción de la brecha digital como una opción presente en los países de América Latina y el Caribe. Este modelo ha cobrado inicialmente impulso en las zonas urbanas, en países como Guatemala, Panamá, El Salvador, Colombia, Ecuador y Argentina. Un conjunto de las iniciativas de este tenor están enfocadas en proyectos desarrollados con los operadores privados de telefonía e internet de cada país.

Entre los proyectos orientados específicamente a áreas rurales se pueden mencionar los establecidos en el marco de la Airband Initiative de Microsoft que opera mediante la utilización de los espacios vacíos en las frecuencias de TV. **FarmBeats (Microsoft)** es una iniciativa desarrollada por Bill Gates que ha iniciado

una exploración reciente en Argentina mediante la articulación de compañías agricultoras, el INTA y universidades para suministrar conectividad a internet a partir de las frecuencias de onda usadas por la televisión que es extensivo a los hogares de los agricultores y a estaciones de base del Internet de las Cosas (IoT) en el campo. El proyecto desarrolla un modelo de toma y centralización de datos a escala predial. La comunicación del nodo con el server emplea la tecnología de TV White Spaces. Esta alternativa fue probada en USA y existen proyectos piloto en África y Asia con FarmBeats en cultivos intensivos.

En 2017 Microsoft Colombia unió esfuerzos con Lavazza, compañía italiana tostadora de café, el Ministerio de TICs y la Agencia Nacional del Espectro para apoyar a 100 familias de caficultores en los municipios de Lejanías, Mesetas y San Juan de Arama, en el departamento del Meta, en la implementación de un sistema sostenible de producción de café sustentado en la apropiación de las TICs por parte de los caficultores de la zona. Luciano Braverman, Director Educación LATAM Microsoft señala queapoyándose en la conectividad rural generada por TVWS, la calidad de los productos de estas comunidades ha aumentado en un 52%, se han adecuado a estándares internacionales y estas familias han podido utilizar contenido de educación, cultura, salud y calidad de vida al que antes no podían acceder. Así, se ha obtenido como resultado una apropiación del programa del 38% en cada uno de los municipios en los que se desarrolla; mientras 25 de cada 30 caficultores y 20 de cada 30 profesores se encuentran en formación.

En colaboración con el IICA, Microsoft lleva adelante una alianza digital educativa, con el objetivo de utilizar la plataforma tecnológica de Microsoft para atender necesidades de innovación en el segmento de agricultura y del ecosistema dentro de la agricultura. En dicho marco se lanzó el CIMAG, el Centro de Interpretación del Mañana de la Agricultura, un espacio de experimentación interactivo con utilización de inteligencia artificial y con carácter pedagógico sobre la agricultura en el que, a través de realidad virtual, es posible crear modelos de comportamiento climático y de rendimientos de cultivos, dialogar con chatbots para conocer sobre mejores prácticas productivas, simular unidades productivas, tomar decisiones sobre fertilizantes, uso del suelo, productos que conviene sembrar y gestionar residuos.

La propuesta de Internet para Todos (IPT) en Perú impulsa la inclusión digital de personas que viven en zonas alejadas; cabe indicar que este proyecto es desarrollado en asociación entre Facebook en Latinoamérica, Telefónica Perú, el BID y el CAF (Banco de Desarrollo de América Latina) y prevé la expansión de las redes de internet móvil a unas 30.000 localidades rurales del país y alcanzar a más de 6 millones de personas. En El Salvador hay también antecedentes de alianzas de las Universidades con IICAN, Red Clara y la Fundación Conexión para promover la conectividad rural y agricultura digital. Este proyecto brinda conectividad por TV en los espacios en blanco para las escuelas. Sus referentes señalan que el proyecto es escalable a todo el país por sus dimensiones territoriales reducidas.

Los espacios en blanco de TV pueden expandir la conectividad en zonas rurales desatendidas y remotas. El acceso sin necesidad de licencia a las frecuencias de los canales de televisión que no están siendo utilizados (TV White Spaces o TVWS), puede permitir el despliegue rápido de conectividad de bajo costo y largo alcance. TVWS es una opción para brindar conectividad directa a los dispositivos del usuario final o proporcionar un enlace de backhaul para puntos de acceso Wi-Fi, apoyando la educación a distancia, el teletrabajo, clínicas rurales y la telemedicina, entre otras aplicaciones.

5.2 Alternativas endógenas de las comunidades

Entre las personas entrevistadas hay consenso acerca de que la llegada de la conectividad en los lugares más alejados se produce por las soluciones planteadas por los pequeños operadores locales, las redes comunitarias y la actividad de polos tecnológicos. Se trata de alternativas endógenas que surgen en las comunidades y de opciones donde la conectividad es suministrada por proveedores mediante iniciativas locales comerciales de muy pequeña escala que no se reflejan en las estadísticas. En este sentido, Lillian Chamorro, ingeniera eléctrica de la Asociación Colnodo (Colombia), advierte que: "las soluciones endógenas o propias de las comunidades son una muy buena alternativa" para aquellos lugares donde no llega la conexión.

Los actores que plantean el modelo de las soluciones endógenas señalan que frecuentemente no se han diseñado las estrategias de conectividad en conjunto con los habitantes de esos lugares en función a sus condiciones y necesidades debido a tres factores concurrentes: el centralismo que prima en la región al momento de la toma de decisiones; la extrapolación de las soluciones urbanas al entorno rural y una perspectiva que considera a la conectividad como un asunto técnico antes que un tópico relativo al desarrollo y un problema de índole social. Asimismo, algunos actores advierten acerca de la diversidad de situaciones presentes en la ruralidad.

Al respecto Raúl Echeverría plantea que "rural significa cosas muy diferentes, el desarrollo rural es muy distinto en cada lugar, todas las actividades que están lejos de las principales metrópolis, pequeños pueblos y villas y estamos hablando de mucha gente, aunque tengan como características la dispersión y la menor capacidad adquisitiva".

La constitución de redes comunitarias que llegan a lugares más alejados son una alternativa presente en la región para aquellos casos en que se necesita el apoyo de los operadores para lograr escalas de mayor alcance. Entre éstas se registran *start-ups* operando en lugares remotos que generalmente emplean una micro radio base y una solución de red de retorno o *backhaul* que se conecta con la red básica de los operadores móviles.

Las opciones de las compañías de menor escala además de llevar la conexión a lugares de difícil accesibilidad en muchos casos motorizan políticas de conexión rural asociadas al desarrollo de la agricultura con la participación de sus pobladores.

En México hay antecedentes de este tipo que permiten la conexión remota de comunidades aisladas a través de la actividad de Rhizomática (una organización sin fines de lucro)[45]. El costo de estas redes es menor al de la instalación de la red convencional. Se trata de una propuesta al alcance de las comunidades locales, cuyas posibilidades de escalabilidad requiere ser analizada.

En Argentina, un proyecto de la organización Nono Libre- y El Valle (Córdoba) tiene por objetivo instalar infraestructura de red inalámbrica a comunidades del valle de Traslasierra, donde el acceso a internet es escaso o nulo. El proyecto prevé la instalación de una estación solar y el despliegue de una red mallada de más de 30 nodos utilizando Libre Routers y routers domiciliarios se plantea concluir el enlace entre la Universidad Nacional de Córdoba y los pueblos del Valle de Traslasierra e interconectar a las redes comunitarias de los valles de Paravachasca y Traslasierra.

Un modelo alternativo de solución endógena es el diseñado por Rhizomática junto con el BID, quienesllevan a cabo una estrategia para la conectividad de territorios indígenas basada en el principio de autonomía y derechos humanos. Eric Huerta, ha desarrollado el diplomado indígena de conectividad rural y trabaja con redes comunitarias en Oaxaca (México), en la entrevista enfatiza que "el problema es que no existen políticas tecnológicas que fortalezcan las comunidades de agricultura campesina o agricultura familiar que es la más importante porque es la más relacionada con la conservación de los ecosistemas. Los programas de tecnología que se impulsan desde los estados latinoamericanos están pensados para las grandes industrias."

En el marco del presente estudio, el diálogo con mujeres y jóvenes rurales ha posibilitado relevar y tener acceso a la perspectiva de dichos actores acerca de la brecha digital rural.

En una de las conclusiones del foro de jóvenes organizado por el IICA en junio 2020[46]se ha planteado que las redes de conexión que se mencionan en este apartado se asocian mayoritariamente a perspectivas que alientan las prácticas de agricultura de estas comunidades. Entre algunas de las conclusiones del foro mencionado, los participantes señalan que en los tiempos de pandemia su propuesta es fortalecer la agricultura familiar y la eco-agricultura y que, para eso, las tecnologías deben satisfacer sus necesidades de tener información para innovar y para comunicarse eficientemente, así como abrir nuevos mercados y formas de comercialización.

45 Esta iniciativa permitió conectar a una comunidad de 500 habitantes en San Juan Yaeé (México) www.rhizomatica.org

46 https://www.iica.int/es/prensa/noticias/juventud-rural-de-las-americas-plantea-necesidades-para-su-incidencia-en-la

Al momento de considerar la perspectiva de los jóvenes, Yeisully Tapias, Directora de la Asociación de Jóvenes Rurales de Latinoamérica señala que las propuestas de acceso a la tecnología "deberían enfocarse más en construir las soluciones con los jóvenes. Garantizar que lleguen las tecnologías pero que los jóvenes puedan definir qué es lo que en realidad necesitan (...). Es urgente que no se asimile ruralidad con producción agropecuaria. La juventud rural hace muchas cosas más que agricultura. Las personas jóvenes rurales que van a estudiar fuera quieren volver al campo, pero qué pasa si regresan y no existen las condiciones para potenciar esos jóvenes profesionales y que contribuyan a desarrollar la ruralidad. No sólo debemos aprovechar estas capacidades en la parte productiva y comercialización, queremos incidir para que se destinen recursos que vayan dirigidos a la transformación de

AFP Nano Calvo, Science Photo Library

la producción agropecuaria, construir centros de acopio, comercializadoras, entre otros. Así, los que estudiaron mercadeo y ventas pueden desarrollar sus capacidades, o los que hicieron fotografía pueden producir contenido. Pero esto es imposible sin conectividad".

El escenario del COVID- 19 plantea también desafíos a la agricultura familiar. En el ciclo de seminarios web del IICA: "Pensando en el mundo y la seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe post el Covid-19", varios expositores destacaron a temática de la conectividad como cuestión clave:

La presidenta de Cooperativas de las Américas, Graciela Fernández, y el ex ministro de Agricultura y de Relaciones Exteriores de Uruguay Álvaro Ramos **coincidieron** en que "políticas públicas diferenciadas, digitalización y conectividad para capacitaciones, asistencia técnica y acceso a información sanitaria, fortalecerán los circuitos cortos en los que la agricultura familiar es clave para el abastecimiento alimentario". En la misma actividad la ex subsecretaria de Agricultura y Seguridad Alimentaria de Estados Unidos Elsa Murano y el Director General de la Alianza Bioversity International-Centro Internacional de Agricultura

Tropical (CIAT), Juan Restrepo, coincidieron en el énfasis acerca del problema de la llegada de las TIC, **y afirmaron que** dotar de conectividad a las zonas rurales y aumentar la inversión en investigación y desarrollo será fundamental para fortalecer las cadenas de valor agropecuarias luego del Covid-19. También las mujeres plantearon una orientación semejante con respecto a la conectividad en los foros de mujeres rurales de América Latina y el Caribe, (IICA, 2020), en donde han enfatizado la necesidad de disponer de conectividad para apoyar la agricultura familiar y de pequeña escala y que las tecnologías las ayuden a fortalecer la comercialización directa entre productoras y consumidores, consolidando sus ofertas sin requerir de los centros de acopio.

En relación con el alcance de las soluciones de conectividad, varias de las personas entrevistadas en este estudio refieren, talcomo se viene planteado en el presente apartado, que las soluciones tecnológicas deben ajustarse en virtud de los usos, destinos y requerimientos; de modo que esgrimen que cada comunidad alejada debería tener una combinación específica de tecnologías. En una dirección semejante Maryleana Méndez, Secretaria General de ASIET puntualiza "se debe pensar en soluciones de avanzada pero que sean cercanas a las poblaciones. Todo estos procesos deben estar a la par del desarrollo de habilidades asociadas a las fuerzas vivas del cantón".

En síntesis, la perspectiva que tiende a asociar la búsqueda de soluciones según la construcción efectuada por las propias comunidades, presenta un importante acuerdo desde la perspectiva de quienes están desarrollando soluciones endógenas. Así, también formulan que no hay una única opción tecnológica y que éstas deben seleccionarse en función de los diferentes contextos. Raúl Echeverría advierte al respecto: "creo que las tecnologías están, hay que hacer un menú de tecnologías como lo ha hecho Altermundi y Rizhomática, hay tecnología como acceso satelital que en un barrio con múltiples fibras no tiene sentido, pero sí en un lugar remoto. Hay que considerar las distintas tecnologías, cuáles son los beneficios, en qué casos son mejores unas que otras, a veces se ocupan frecuencias y otras veces puede ser wifi. Del mismo modo, Maryleana Méndez señala que "hay un ecosistema (tecnológico), las soluciones son complementarias y necesarias- dependiendo de la inversión, personas involucradas y distancias. Por ejemplo, el satélite se usa para llevar transporte de torre a torre cuando no puedo llevar microondas o líneas de conectividad celular. Hay tecnologías complementarias, en realidad hay opciones de todo".

En definitiva, a la diversidad de tecnologías y soluciones hay que sumar la multiplicidad de actores que están involucrados en la solución del problema de la conectividad rural. Según la CAF – ahora Banco de Desarrollo de América Latina- para aumentar las inversiones y que éstas puedan ser más efectivas, los países deben adoptar una visión integral del desarrollo rural, con un marco de políticas públicas que considere las particularidades de las comunidades rurales con énfasis en la población más dispersa y vulnerable, como es el caso de los pueblos originarios.

5.3 Alianzas del sector público y la cooperación internacional

El tercer modelo identificado es el establecimiento de alianzas públicas y la cooperación internacional para la reducción de las brechas digitales. Se presentan dos casos que pertenecen al ámbito de la educación rural y que resultan de interés por las soluciones de conectividad que desarrollan y su potencialidad para la llegada a los territorios dispersos. Los programas "Luces para aprender" impulsado por la Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y "Escuelas secundarias rurales mediadas por TIC", de UNICEF Argentina.

"Luces para aprender" se desarrolla desde el año 2011 en 13 países de América Latina (Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Paraguay, Perú, República Dominicana, Panamá y Uruguay). El proyecto fue galardonado en los premios WISE 2017 (Qatar)[47] integrando la nomina de los 6 proyectos seleccionados mundialmente por brindar soluciones innovadoras en educación[48]. El objetivo del proyecto es mejorar la calidad y la equidad en la educación en las escuelas rurales de la región, se llevó a cabo a través de las cooperación de la OEI con cada uno de los Ministerios de Educación de los países. El proyecto se articula en cinco componentes: energía; tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); formación docente; fortalecimiento comunitario y sostenibilidad.

La llegada de la conexión a los espacios remotos fue mediante la electrificación de las escuelas realizada a través de sistemas aislados de energías renovables (energía solar fotovoltaica) ya que la red de distribución eléctrica no llega a la mayoría de las comunidades. Gran parte de los países diseñaron un sistema solar fotovoltaico (SSFV). Esta solución contempla la instalación de kits de energía que proporcionan servicios de iluminación y conexión de diversos equipos informáticos. No obstante, algunos países ajustaron esta propuesta general para ofrecer un sistema adaptado a las condiciones locales. El componente TIC ha requerido soluciones particularizadas, ya que las alternativas técnicas para facilitar la conectividad son dependientes del contexto local. Entre las opciones empleadas se encuentra la conectividad terrestre a internet, las conexiones satelitales y la conexión DSL.

El programa logró un alcance de 55.000 escuelas rurales de difícil acceso de Latinoamérica, favoreciendo especialmente a los pueblos originarios, afro descendientes y en situación de vulnerabilidad.

En el caso de Uruguay todas las escuelas rurales del país sin electricidad instalaron paneles eléctricos y la propuesta se asoció con la compañía de electricidad del país, la ANEP (Administración Nacional de la Educación) y el plan Ceibal.

47 https://www.youtube.com/watch?v=4tMEEMFkgmM&feature=youtu.be

48 Video institucional "Bienvenidos" que presenta el proyecto "Luces para aprender" (OEI) https://www.youtube.com/watch?v=QXFzD8EhsqM&t=46s

AFP Marvin Recinos

Cuando el país avanzó en la expansión tecnológica a través de Ceibal a todas sus escuelas, los paneles de electricidad se trasladaron a áreas rurales del país desconectadas y permitieron el desarrollo de otros procesos productivos. Esto último constata la sinergia que genera la conectividad en los espacios rurales, así como su potencialidad transformadora. De este modo, un proyecto que llegó inicialmente a las escuelas tiene efectos en la actividad productiva (como un emprendimiento pesquero de mujeres y jóvenes de la región)[49] y cultural (en las escuelas se organizaron ciclos de cine comunitario)[50].

En el marco del **"Programa de Aceleración del Desarrollo de la Educación del Amazonas (PADEM)"**, el gobierno de **Brasil** con el apoyo del BID ha impulsado desde el año 2007 una iniciativa de teleducación para comunidades rurales. A partir de este proyecto se construyeron 12 escuelas y se actualizaron 500 escuelas existentes para desarrollar un modelo de educación a distancia.

En la actualidad más de 50.000 jóvenes de 6.000 comunidades rurales se incluyen en el programa (aproximadamente el 23% de los estudiantes de educación secundaria del Estado de Amazonas fuera de Manaos). Desde su inicio, más de 300.000 jóvenes brasileños han formado parte de esta iniciativa.

Los estudiantes interactúan a través de un monitor con su profesor de asignatura, quien está a cientos de kilómetros de distancia en la ciudad de Manaos, capital del Estado de Amazonas (y se ha extendido también al estado de Pará, que es vecino de Amazonas). El contacto en la clase es a través de un sistema digital que permite que el docente responda en tiempo real. También tienen un profesor físicamente en el aula que colabora con las asignaturas y apoya la realización de las actividades. Las clases tienen un máximo de 40 estudiantes y los

49 Proyecto de mujeres y jóvenes en la Laguna de Rocha (Uruguay) a partir de la instalación de los paneles de energía solar de "Luces para aprender" https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=bFdNNt06JQU&feature=emb_logo

50 Luces para aprender en Uruguay https://www.youtube.com/watch?v=QXFzD8EhsqM&t=46s

alumnos se conectan desde múltiples comunidades rurales simultáneamente. Los profesores y especialistas se encuentran en el Centro de Medios de Educación de Amazonas situado en el distrito Japiim (zona centro-sur de Manaus) El Centro está equipado con estudios de televisión desde donde un equipo de profesores imparten las clases que se transmiten vía satélite y acompañan a las comunidades rurales amazónicas.

Para que los estudiantes tengan acceso a las clases impartidas desde el Centro de Medios de Comunicación, el Gobierno del Estado ha contratado un servicio especializado de comunicación por satélite en las comunidades rurales donde se encuentra el proyecto. En las comunidades rurales atendidas, cada una de las aulas está equipada con un kit tecnológico compuesto por una antena VSAT bidireccional, un enrutador-receptor de satélite, cableado estructurado (LAN), microcomputadora, cámara web con micrófono incorporado, televisor LCD de 37 pulgadas, impresora láser y un interruptor. La tecnología permite a los profesores y estudiantes interactuar como si estuvieran en el mismo espacio físico.

El programa ha sido reconocido por algunas de los principales organizaciones de educación del mundo. En 2009 ganó un Learning Impact Award otorgado por IMS Learning Global Consortium, un WISE Award otorgado por el Gobierno de Qatar y un Premio Arede en reconocimiento al impulso innovador de su propuesta.

Una propuesta con características semejantes se registra en el proyecto **"Escuelas Secundarias Rurales mediadas por TIC"** es desarrollado por UNICEF en Argentina desde el año 2012 y está integrado por ocho escuelas secundarias mediadas por tecnología con 90 sedes ubicadas en parajes rurales en 6 provincias de Argentina (Chaco, Salta, Jujuy, Misiones, Tucumán y Santiago del Estero). El proyecto es producto de la cooperación de este organismo junto con los Ministerios de Educación de cada una de las provincias.[51]

En la actualidad en estas escuelas hay más de 1.500 estudiantes, 100 profesores de las distintas materias del nivel secundario, 140 docentes tutores y 14 auxiliares docentes indígenas que acompañan a los estudiantes en las sedes. De ellos, un 46% pertenece a más de 10 comunidades de pueblos originarios. Desde su inicio han egresado 500 jóvenes. En la Asamblea General de Naciones Unidas del año 2018, Generación Única eligió el modelo de Escuelas Secundarias Rurales Mediadas por Tecnologías de Argentina, como una de las cinco soluciones a escala global para garantizar el acceso a la educación para millones de jóvenes que viven en lugares de difícil acceso.

Las escuelas secundarias rurales mediadas por tecnologías están compuestas por una sede central ubicada en un centro urbano, a la que asisten todos los días los profesores de las distintas disciplinas, y por las sedes ubicadas en los parajes rurales, donde asisten diariamente los estudiantes. Desde la capital, los docentes comparten las clases a través de una plataforma educativa a la que los alumnos acceden mediante computadoras. Uno o dos docentes

51 Video institucional. Escuelas secundarias mediadas por TIC, UNICEF Argentina https://www.youtube.com/watch?time_continue=32&v=lc0FFXIjmzA&feature=emb_logo

acompañan a los grupos de estudiantes en las sedes rurales y tienen acceso a una red interna escolar con contenidos educativos offline, a internet y a celulares. Dado que se trata de sedes ubicadas en parajes dispersos, la conexión se produce por vía satelital.

Estos proyectos aunque resultan de un alcance relativo y se han aplicado a un sector en particular (educación) son destacables en tanto constatan una solución mediante el empleo de opciones tecnológicas que resultaron óptimas para abordar la inaccesibilidad en espacios adversos ya sea por su geografía y/o por la ausencia de infraestructura básica. En efecto, propuestas de esta naturaleza pueden expandirse. Sobre estas alternativas es menester destacar que aún está pendiente explorar su escalabilidad, y también incorporarlas como parte de las políticas públicas para favorecer su continuidad más allá de la presencia de los organismos de cooperación. En este sentido, resulta imprescindible avanzar en la concurrencia de políticas públicas, y de los diferentes actores (sector privado, cooperativas, entre otros) para resolver el estado de situación actual. Asimismo, se requieren generar modelos de gobernanza para impulsar la llegada de opciones de conectividad de calidad en los ámbitos rurales. En síntesis, estos proyectos caracterizados demuestran que es posible implementar iniciativas de estas características destinadas a las mujeres y hombres vinculados a la productividad agrícola, hoy totalmente desatendidos.

Brindar alternativas de conectividad y cerrar las brechas digitales entre los territorios rurales y urbanos requiere del impulso de políticas públicas con este propósito. Estas inversiones generan retornos en productividad, educación y salud. Asimismo, cabe señalar que todos los sectores tienen que apoyar la puesta en marcha de políticas públicas tendientes a la reducción de las brechas existentes.

Los operadores móviles en América Latina están incrementando la inversión directa de modo significativo. Según la GSMA se prevé que alcanzarán un total acumulado de U$S116.000 millones entre 2015 y 2020 y una gran proporción de esos recursos se destinan a los pagos por espectro y licencias (una parte importante del gasto de capital se dirige al despliegue de 4G). Argentina, Brasil y México son los países que concentran la mayor parte de la inversión de capital en la región por sus dimensiones geográficas y su densidad poblacional. Sin embargo, estas inversiones tienen restricciones en cuanto a la extensión de la cobertura de las áreas más alejadas principalmente por su costo efectividad. Frente al escenario descripto se vislumbran una serie de opciones para la llegada de la conectividad a través de los operadores móviles que adoptan métodos alternativos, como por ejemplo, la compartición de infraestructura y de asociaciones con otros actores del ecosistema digital para complementar la llegada.

La compartición de infraestructura permite desplegar redes con mayor eficiencia y disminuir los costos de operación. Esta es una opción que reduce la duplicación de la infraestructura (en la actualidad las compañías de torres independientes son propietarias del 42% del total de las torres en Latinoamérica y se

encargan de su operación). La optimización en el uso de las torres acarrea además efectos favorables en relación con el cuidado medioambiental. Compartir infraestructura es una opción que comprende tanto a los componentes físicos de un sitio de celdas (por ej: la instalación de varias antenas en una misma torre), como la posibilidad del acceso a la red por radio o radio access network, la red central o core network.

En relación con las asociaciones con otros actores del ecosistema digital al momento se registra la utilización de satélites y otras tecnologías de antenas que están favoreciendo la llegada a áreas remotas por ejemplo: la compañía Gilat Satellitte Networks presta servicios para telefonía y acceso rural en Perú y Colombia y se ha asociado con diversos operadores móviles como Antel en Uruguay; O3b Networks brinda servicios en Colombia y podría ser aprovechado para ofrecer internet de banda ancha a usuarios del Amazonas y otras zonas remotas . ENACOM y ARSAT en Argentina están trabajando en alternativas para bajar los costos del acceso vía satelital. Otra forma de colaboración es la constitución de redes comunitarias que se presentan más adelante como modelo de alternativa endógena de las comunidades.

En un documento elaborado por CEPAL, FAO e IICA (2019) se informa acerca de diversos proyectos que se impulsan actualmente para instalar una red de satélites que cubra todos los territorios del mundo. Se trata del proyecto Kuiperde Amazon, que plantea la creación de una red interconectada de 3.236 satélites para darle conectividad de alta velocidad y baja latencia a comunidades sin conexión en todo el mundo. El proyecto PointViewTech, impulsado por Facebook, prevé el lanzamiento en 2019 del satélite Atenas, ubicado en órbitas bajas, como primer paso para instalar posteriormente una red de satélites equivalente. El proyecto Starlink de SpaceX, busca crear una red de 11.000 satélites para cubrir la Tierra. Estos proyectos, que estarían operando a partir del año 2022, brindarán conectividad a las localidades más apartadas del planeta, que actualmente no cuentan con los recursos ni la infraestructura necesarios para acceder a la red (EMOL 2019) y se estima que logren una reducción de costos y mejoras en la calidad del servicio.

6 Conclusiones

El presente informe condensa un esfuerzo por recopilar y producir información sobre el estado de la conectividad rural en ALC. Existe hoy en día un acuerdo generalizado acerca de la importancia en el acceso a Internet, como se ha manifestado ante la actual crisis ocasionada por el COVID- 19. Sin embargo, casi un tercio de la población total de América Latina y el Caribe no cuenta actualmente con dicho acceso y se vislumbra un largo recorrido para lograr condiciones de paridad.

A lo largo de las páginas se ha planteado que hay amplias heterogeneidades entre los países de la región, así como al interior de los mismos en el acceso a la conectividad; de modo que quienes habitan en los ámbitos rurales, las mujeres y las poblaciones que se encuentran en contextos socioeconómicos desfavorecidos están en condiciones de desventaja para el acceso a los beneficios que brindan las nuevas tecnologías de la información y comunicación. En efecto, si estas limitaciones no se abordan de manera eficaz, pueden profundizar las desigualdades existentes, en tanto la desconexión en este momento restringe las posibilidades de acceso a la educación, al trabajo, a servicios de salud, entre otras.

Aún resta mucho por investigar para profundizar los análisis generados en este documento, dado que se ha partido de la información disponible y se efectuaron mediciones y proyecciones que requerirán ser revisadas a la luz de nuevos datos que se produzcan. En este sentido, es fundamental que la información oficial que esté disponible en el futuro tome en cuenta que la diferenciación de la misma según zonas urbanas y rurales es estratégica y necesaria. Sin duda, contar con información robusta ayudará a la toma de acciones públicas y privadas, a nivel de

comunidades y organizaciones rurales, los organismos multilaterales de crédito e instituciones internacionales de apoyo e inversiones, gobiernos locales, la academia, entre otros múltiples actores. Contar con la información y datos completos y abiertos es clave para la gestión integral de este desafío, por lo que la articulación directa y la generación de acuerdos con las oficinas nacionales de estadística, universidades, institutos de investigación y observatorios, es fundamental para generar datos sobre la brecha digital rural.

Un reto fundamental para el diseño de política pública es la distinción entre bienes públicos y bienes privados que, en algunos casos, justifica la intervención directa del Estado con marcos reglamentarios eficientes e inversión pública pero, en otros, lo que se requiere son los incentivos adecuados para alentar la inversión privada y los niveles de ingreso suficientes para incentivar la demanda de equipos y servicios de conectividad.

El presente documento también ha dado cuenta de diferentes modelos de asociación y estrategias que han avanzado para la llegada de la conectividad a espacios dispersos y remotos. Esas iniciativas son destacables porque plantean soluciones para algunos contextos específicos y son propuestas que pueden expandirse. Sobre estas alternativas cabe señalar que resulta necesario explorar sus posibilidades de ampliación. En este sentido, resulta imprescindible avanzar en la concurrencia de políticas públicas, y de los diferentes actores (sector privado, cooperativas, entre otros) para resolver el estado de situación actual. Asimismo, se requieren generar modelos de gobernanza para impulsar la llegada de opciones de conectividad de calidad a los ámbitos rurales. Los proyectos caracterizados demuestran que es posible implementar iniciativas destinadas a las mujeres y hombres vinculados a la productividad agrícola, hoy totalmente desatendidos.

Una opción de interés es impulsar la creación de un ecosistema de cooperación digital para el medio rural con el propósito de fomentar la cultura de la innovación y promover soluciones digitales en materia de producción alimentaria y agricultura. El vínculo entre diferentes sectores (productores agropecuarios de distinto alcance, clusters tecnológicos, empresas ligadas a la agricultura 4.0, organismos internacionales, agencias del estado, institutos de investigación, etc.) puede incrementar la demanda de digitalización en el medio rural. El desarrollo de un ecosistema digital rural constituye una alternativa para promover la conectividad, fomentar habilidades en el uso de las TIC y alentar la incorporación de las mismas a la producción.

Mejorar la conectividad y cerrar las brechas digitales entre personas y entre territorios rurales y urbanos debe ser una prioridad para el diseño de políticas si se reconocen y evidencian sus beneficios. Mejores servicios digitales y de conectividad generan retornos, tornan más eficientes los procesos productivos y los servicios públicos y privados, potencian el empleo, mejoran la productividad y la calidad de los productos y servicios, promoviendo además una educación inclusiva y ampliando las posibilidades de conocimiento y de participación en la cultura global[52], que son factores clave para lograr el desarrollo sostenible de los sistemas agrícola y alimentarios de la región, lo que no sería viable si a su vez no se promueve el desarrollo competitivo, sostenible ambientalmente e inclusivo de los territorios rurales[53].

La tarea no será fácil, ya que la brecha digital rural - urbana en general y la brecha en conectividad significativa, en particular, son causa y a la vez efecto de múltiples brechas que se observan en los países de América Latina y el Caribe (CEPAL/FAO/IICA, 2019). A las brechas presentadas con exhaustividad en el mencionado Informe, se suma la brecha que posiblemente sea la base de otras y es que, según lo que se concluye en este estudio el 71% de la población cuenta con servicios de conectividad significativa mientras que en poblaciones rurales el porcentaje desciende a 36,8%, una brecha de 34 puntos porcentuales. Corregir estas disparidades en el futuro inmediato es un desafío mayor tomando en cuenta que la recesión provocada por la pandemia del COVID-19 es la mayor registrada en la historia de América Latina y el Caribe.

52 https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe_anual_del_%C3%8Dndice_de_Desarrollo_de_la_Banda_Ancha_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es.pdf

53 agrirural.org

7 Recomendaciones

1

Como se ha planteado en la **Conferencia de Ministros de Agricultura de las Américas 2019**, las tecnologías de la información y comunicación (TIC), la **universalización de la conectividad** y una **mayor difusión de las tecnologías digitales** constituyen pilares fundamentales para el futuro de la producción agrícola[54]. Es en este marco que se requieren políticas públicas que aborden específicamente la situación de la brecha de la conectividad rural en América Latina y el Caribe.

2

Dada la ausencia de información oficial en torno a la conectividad rural en la mayoría de los países de la región, resulta central que los Estados incorporen en sus **registros estadísticos** la diferenciación **entre sector urbano y rural.** También es prioritario relevar al conjunto de la pequeñas empresas y cooperativas que son proveedoras de conexión en las áreas rurales. Contar con dichos datos es una condición necesaria para la formulación de **políticas púbicas basada en evidencias** y para el monitoreo en torno al cumplimiento de **metas regionales y globales** que tengan por destinatarias a territorios y poblaciones desfavorecidos.

54 Primer foro "Las oportunidades para la inclusión rural en la era digital"

3

Resulta indispensable **conocer con profundidad la situación de la calidad de la conectividad** en estos territorios tanto para la generación de acciones públicas y privadas como para las acciones de las comunidades y organizaciones rurales, los centros internacionales, los gobiernos locales, la academia que apoya la ruralidad, entre otros múltiples actores. Contar con la información y **datos completos, abiertos y disponibles de forma adecuada y oportuna es clave** para la gestión integral de este desafío, por lo que la articulación directa y la generación de acuerdos con las oficinas nacionales de estadística, universidades, institutos de investigación y observatorios resulta clave para la recuperación de mejores datos de la brecha digital rural.

4

Las dificultades para financiar la infraestructura y los costos vinculados a la conexión de los hogares y el acceso a los dispositivos constituyen barreras para la inclusión digital que se agravan en la ruralidad. **Es central abordar la asequibilidad tanto en el acceso como de los dispositivos**. Es necesario que el costo de acceso a la conectividad en la ruralidad se equipare a los ámbitos urbanos (o eventualmente resulte menor).

5

Se requieren **políticas públicas que impulsen** a que los Estados inviertan en la **construcción de la infraestructura necesaria** y desarrollen **instrumentos regulatorios que incentiven la inversión privada** para la llegada de los servicios a las zonas más inaccesibles para superar las brechas existentes. Los subsidios, las asociaciones públicas privadas, los incentivos fiscales y los fondos de acceso universal, son los instrumentos habituales que requieren ser redefinidos para avanzar en la expansión de la cobertura. Los países han de tener además **mapas de infraestructura** (hoy en día no existentes) para poder identificar si las fallas actuales se deben a problemas de mercado por falta de rentabilidad económico financiera (lo que justifica una intervención pública) o si los obstáculos son de competencia, en cuyo caso es necesario abordar la cuestión regulatoria y/o de la autoridad de competencia.Un reto fundamental para el diseño de política pública es la distinción entre bienes públicos y bienes privados que, en algunos casos justifica la intervención directa del Estado con marcos reguladores eficientes en inversión pública y, en otros, demanda promover la inversión privada, así como el incentivo para el acceso a equipos y a servicios de conectividad.

6

Dada la heterogeneidad de situaciones en materia de conectividad rural en la región, así como al interior de los países, no hay soluciones unívocas. Se requiere del **diseño de soluciones y estrategias ajustadas a los contextos**, empleando la tecnología que mejor se adapte a los diferentes casos (fibra óptica, satélites, etc.) y también a las poblaciones a las que se dirige, teniendo especial **foco en la perspectiva de género**, señalada en el informe.

7

Los espacios en blanco de TV pueden expandir la conectividad en zonas rurales desatendidas y remotas. Se recomienda una **implementación amplia del uso de la tecnología TVWS como servicio secundario o como uso libre en la banda de UHF,** para las zonas rurales en las que ha habido mayor dificultad garantizando el acceso a Internet. Esta tecnología aprovecha el espectro radioeléctrico entre los 470MHz y los 698MHz, el cual ha sido asignado a los radiodifusores de televisión y ha sido liberado con el paso de la televisión analógica a la digital. Esta alternativa puede proporcionar acceso a Internet de alta velocidad en las zonas más apartadas de América Latina y el Caribe con una inversión mínima en infraestructura.

8

Es necesario elaborar **políticas específicas de conectividad rural a la medida de cada país y planes que consideren criterios socioeconómicos, geográficos, etarios y de género**. La ruralidad no es uniforme y comprende un amplio conjunto de actividades en donde la conectividad incide (actividad agropecuaria, servicios de salud, educación, promoción cultural, etc.). La llegada de la conectividad para la realización de labores en cualquiera de estas áreas puede producir sinergias y derramar efectos positivos en el desarrollo de dichas comunidades (como se registra en los casos analizados de alianzas públicas con organismos de cooperación).

9

Ante el escenario planteado por la **crisis del COVID- 19 es fundamental destacar la importancia de la agricultura y su vínculo creciente con la digitalización por la potencialidad que esta última tiene para generar procesos productivos en escala que maximicen la calidad**. En un diálogo con el Director General del IICA, Manuel Otero, el titular del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, Luis Planas,manifestó que"(...) la agricultura es un sector indispensable para la humanidad, pero requiere orientarse hacia una mayor sostenibilidad, ampliar su digitalización e innovar comercial y productivamente, factores que la harán atractiva para que nuevas generaciones se dediquen a la actividad [55] "Las necesidades alimentarias futuras, la expectativa de reactivación de las economías y el mejoramiento de la labor de quienes se dedican a la agricultura, demandan incorporar procesos digitales en la actividad rural; para ello, el acceso a la conectividad es una condición de partida indispensable.

10

Reducir la brecha de género en el acceso a la conectividad trae mejoras asociadas en términos de actividad productiva, beneficios económicos, acceso a bienes culturales y servicios que redundan favorablemente en la calidad de vida y el desarrollo. Se requiere **conocer mejor las brechas existentes en el acceso de las mujeres rurales a la telefonía móvil y sobre los usos de la misma.** La llegada de las TIC a las mujeres promueve beneficios que redundan en el empoderamiento de ellas y de sus comunidades. En este sentido, es necesario **cubrir estudios sobre la brecha de género rural e impulsar políticas específicas para mitigar estas disparidades.**

11

En tal sentido, los gobiernos de ALC tienen que **propiciar un equilibrio adecuado entre la ampliación del acceso a dispositivos digitales, la mejora de la calidad y la pertinencia de las inversiones en TIC** realizadas en las escuelas de América Latina y el Caribe, especialmente en aquellas que se ubican **en los ámbitos geográficos más desfavorecidos** de modo demitigar las disparidades actuales y promover una inclusión digital efectiva.

12

Resulta prioritario **generar contenido específico** y alimentar la demanda de la conectividad en los ámbitos rurales como modo de **incentivar la expansión y el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación. El desarrollo de plataformas de aprendizaje, la formación de extensionistas mediante tecnologías de la información y comunicación, la difusión de buenas prácticas** para el desarrollo de la agricultura mediante la incorporación de tecnologías pueden acrecentar la demanda y motorizar la ampliación del empleo de las TIC en la actividad rural, especialmente en aquellos segmentos que aún están rezagados en su uso.

55 https://www.google.com/url?q=https://iica.int/es/prensa/noticias/el-ministro-de-agricultura-de-espana-luis-planas-pide-agricultura-mas-digital&source=gmail&ust=1599595872993000&usg=AFQjCNFm6Tqxw4sYc3wvB1I7YfGQu7oGxg

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- **Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación** (AGETIC). (2018). Estado TIC. Estado de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Estado Plurinacional de Bolivia. Segunda Edición, La Paz. Bolivia. Disponible en: https://agetic.gob.bo/pdf/estadotic/AGETIC-Estado-TIC.pdf
- **Baca, C. Belli, L & otros.** (2019). Comunitarias en América Latina: Desafíos, Regulaciones y Soluciones. Internet Society. APC. Direito Rio. Redes por la Diversidad, Equidad y Sustentabilidad A.C Disponible en: https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2018/12/2018-Community-Networks-in-LAC-EN.pdf
- **Banco Interamericano de Desarrollo** (2020) La educación en tiempos del coronavirus. Los sistemas educativos de América latina y el caribe ante COVID- 19. Documento para discusión N IDB- DP- 00768. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-educacion-en-tiempos-del-coronavirus-Los-sistemas-educativos-de-America-Latina-y-el-Caribe-ante-COVID-19.pdf
- **Banco Interamericano de Desarrollo**, CIMA (2020) COVID-19: ¿ESTAMOS PREPARADOS PARA EL APRENDIZAJE EN LÍNEA? Nota 20. https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Nota-CIMA--20-COVID-19-Estamos-preparados-para-el-aprendizaje-en-linea.pdf
- **Banco Interamericano de Desarrollo**. (2019). Internet para Todos: Disminuyendo la Brecha Digital en América Latina. Disponible en: https://www.iadb.org/es/mejorandovidas/internet-para-todos-disminuyendo-la-brecha-digital-en-america-latina
- **Banco de Desarrollo de América Latina.** (2018). Redes comunitarias como respuesta a la brecha de conectividad. Disponible en: https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2018/10/redes-comunitarias-como-respuesta-a-la-brecha-de-conectividad/
- **Banco Interamericano de Desarrollo.** (2017). AgroTech: innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe (en línea). Disponible en https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/AgroTech-Innovaciones-que-no-sab%C3%ADas-que-eran-de-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf.
- **Banco Mundial.** Junio 2020. Global EconomicProspects. Work Bank Group. Disponible en https://www.bancomundial.org/es/publication/global-economic-prospects
- **Brossard, F.** (2016). Hacia un modelo de inclusión digital rural. Nueva Sociedad. Disponible en https://nuso.org/articulo/hacia-un-modelo-de-inclusion-digital-rural/
- **Brossard, F.** (2016). La digitalización del campo en América Latina. ¿Para qué sirve internet en el mundo rural? Nueva Sociedad. Disponible en: https://nuso.org/articulo/la-digitalizacion-del-campo-en-america-latina/
- **Brunereau -Viña, L.** (2016). Conversando sobre inclusión digital en el sector rural. Ventana Informática. Núm. 35. Disponible en: http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/ventanainformatica/article/view/1852
- **Castellano, J.** (2012). Servicio universal de banda ancha en áreas rurales: análisis de impacto de los planes públicos en la reducción de la brecha digital en España. Conectados a la banda ancha: tecnología, políticas e impacto en América Latina y España. Santiago: CEPAL, 2012. LC/W.495. p. 51-69. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4022?locale-attribute=es
- **Caerio, Carolina.** (2019). El acceso que falta: el caso de las redes comunitarias. ASIET Telecomunicaciones de América Latina. Disponible en: https://asiet.lat/actualidad/opinion/el-acceso-que-falta-el-caso-de-las-redes-comunitarias/
- **CAF.** (2020, April 3). El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del

COVID-19. Caracas: CAF. Disponible en: https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1540

- **CEPAL** (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2020) Universalizar el acceso a las tecnologías digitales para enfrentar los efectos del COVID- 19. Disponible enhttps://www.cepal.org/es/publicaciones/45938-universalizar-acceso-tecnologias-digitales-enfrentar-efectos-covid-19
- **CEPAL** (2019). Tendencias recientes de la población de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, CELADE. https://dds.cepal.org/redesoc/publicacion?id=5036
- **CEPAL** (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2018). Una mirada regional al acceso y tenencia de tecnologías de la información y comunicaciones – TIC, a partir de los censos. Disponible en https://www.cepal.org/es/enfoques/mirada-regional-al-acceso-tenencia-tecnologias-la-informacion-comunicaciones-tic-partir
- **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**. (2018). Monitoreo de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe eLAC2018. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43444/1/S1800256_es.pdf
- **CEPAL, FAO, IICA** (2019). Perspectivas de la Agricultura y el Desarrollo Rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020. Disponible en https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/8214/BVE19040295e.pdf?sequence=1
- **Chamarro, M.** (2018). Brecha digital, factores que inciden en su aparición: acceso a internet en Paraguay. Población y Desarrollo. 2018; 24. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/pdf/pdfce/v24n47/2076-054X-pdfce-24-47-00058.pdf
- **Digital Future Society.** (2019). Bridging digital divides: A framework for digital cooperation. Barcelona, Spain.
- **Eddine, D.** (2015). Brecha digital y perfiles de uso de las TIC en México: Un estudio exploratorio con microdatos. Culturales vol.3 no.1 Mexicali ene./jun. 2015 Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-11912015000100006
- **Escobar, D.** (2019). Mujeres rurales en el despliegue de redes celulares y de acceso a internet. GenderIT.org. Disponible en: https://www.genderit.org/es/articles/edicion-especial-mujeres-rurales-en-el-despliegue-de-redes-celulares-y-de-acceso-internet
- **Escuder, S.** (2019). Regionalización de la brecha digital. Desarrollo de la infraestructura de las TIC en Latinoamérica y Uruguay. Revista PAAKAT volumen 19. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-36072019000200007&script=sci_arttext
- **García Zaballos, A., & Iglesias Rodríguez, E.** (2017). Informe anual del Indice de Desarrollo de la Banda Ancha en América Latina y el Caribe. Monografía del BID https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informe_anual_del_%C3%8Dndice_de_Desarrollo_de_la_Banda_Ancha_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe_es.pdf
- **García Zaballos, A., & Iglesias Rodríguez, E.** (2017). Economía digital en América Latina y el Caribe: Situación actual y recomendaciones. Monografía del BID (Sector de Instituciones para el Desarrollo. División de Conectividad, Mercados y Finanzas); IDB-MG-570. Disponible en https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8701/Economia-digital-en-America-Latina-y-el-Caribe-situacion-actual-y-recomendaciones.PDF?sequence=1&isAllowed=y
- **García, A et al.** (2019). Promoción del desarrollo digital en Guatemala. Retos y Acciones. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Promoci%C3%B3n_del_desarrollo_digital_en_Guatemala_Retos_y_acciones_es.pdf
- **GSMA** (2020). Connected Society. The state of mobile internet connectivity 2020. London, september. Disponible en: https://www.gsma.

com/r/wp-content/uploads/2020/09/GSMA-State-of-Mobile-Internet-Connectivity-Report-2020.pdf

- **GSMA** (2019). ConnectedWomen. La brecha de género móvil 2019. Londres. https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/connected-women-la-brecha-de-genero-movil-2019/
- **GSMA** (2018). Cobertura Rural: hacia el cierre de la brecha digital. Disponible en https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2018/02/Enabling-Rural-Coverage-Spanish-February.pdf
- **GSMA.** (2016). Cerrar la brecha de cobertura. Inclusión digital en América Latina. Disponible en https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2016/05/report-closing_coverage_gap-4-ES.pdf
- **Instituto Interamericano para la Cooperación para la Agricultura IICA** (2020) Mujeres rurales y equidad ante la pandemia COVID-19: recomendaciones para un nuevo punto de partida. Octubre 2020https://iica.int/es/prensa/eventos/foro-andina-mujeres-rurales-y-equidad-ante-la-pandemia-covid-19#!#transmision
- **Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil** (2019). Análise da Conectividade no Meio Rural: Acesso à Informação, ATER e fixação do jovem no campo. Piracicaba-SP - Brasil. 01 de agosto de 2019.
- **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.** (2019). IICA PLAY: Plataforma especializada en agricultura. En línea. Disponible en: https://www.iica.int/es/sobre-iica-play
- **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.** (2019). BPA CHECK, La Tecnología al servicio de la inocuidad. En línea. Disponible en: https://www.iica.int/en/node/14547
- **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.** (2018). Luchadoras: mujeres rurales en el mundo: 28 voces actualizadas. San José, CR. IICA.2018.
- **Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.** (2018). Plan de Mediano Plazo 2018-2022. San José, Costa Rica. Disponible en: http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/7191/1/BVE18040249e.pdf.
- **Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)** (2018). Informe Técnico Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n02_tecnologias-de-informacion-ene-feb-mar2018.pdf
- **Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)**. (2018). Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. EPH. Informes Técnicos. Vol. 3, nº 86ISSN 2545-6636. Disponible en: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mautic_05_19CF6C49F37A.pdf
- **Informa Telecoms y Media Limited.** (2019). Modelos de inversión para reducir la brecha digital: Guía indispensable para gobiernos y hacedores de política pública en América Latina. Ovum.
- **International Telecommunications Union – ITU**. (2019). The ICT Development Index. Methodology, indicators and definitions. Presentation en Workshop.
- **International Telecommunications Union** (2018). The economic contribution of the broadband, digitization and ICT regulation. Disponible en https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/FINAL_1d_18-00513_Broadband-and-Digital-Transformation-E.pdf
- **Joint Research Commission** – JRC-ISPRA (2019). GHSL Data Packages – Instruction for data access V 1.0. EuropeanCommission.
- **La buena noticia.** (2018). La brecha digital entre el medio rural y el urbano se reduce, pero aún queda mucho por hacer. Redacción, Nov 9, 2018. Disponible en: https://agroinformacion.com/la-brecha-digital-entre-el-medio-rural-y-el-urbano-se-reduce-pero-aun-queda-mucho-por-hacer/
- **Lewis, D. y Poelman, H.** (2014). A harmonized definition of cities and rural areas: the new degree of urbanization. Regional workingpaper. EuropeanCommission.

- **López, J.** (2017). ¿Hacia el final de la brecha digital en el medio rural? Revista Agropecuaria Agricultura. Editorial agrícola. Disponible en: http://www.revistaagricultura.com/economia/economia/hacia-el-final-de-la-brecha-digital-en-el-medio-rural_9473_39_11801_0_1_in.html
- **Lyrio, A.** (2018). Aspectos da Divisão Digital no Brasil. Grupo de Estudo da ANCIB Informática e Sociedade / Ação Cultural. Disponible en: http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/venancib/paper/viewFile/1918/1059
- **Martínez, R.** (2018). La importancia de cerrar la brecha digital rural. Disponible en https://itmastersmag.com/noticias-analisis/la-importancia-cerrar-la-brecha-digital-rural/
- **McMahon, R.** (2019). Redes comunitarias para comunidades rurales de Naciones Originarias en Canadá. Asociación para el Progreso de las Comunicaciones. Disponible en: https://www.apc.org/es/news/redes-comunitarias-para-comunidades-rurales-de-naciones-originarias-en-canada
- **Micheli, J.** (2018). La brecha digital y la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación en las economías regionales de México. Edición: Vol.9, Núm 2. Disponible en: https://rde.inegi.org.mx/index.php/2018/11/07/la-brecha-digital-la-importancia-las-tecnologias-la-informacion-la-comunicacion-en-las-economias-regionales-mexico/
- **Microsoft Airband Initiative**. (2019). Overview of Internet Service Provider technology considerations for rural broadband deployments. PreparedbyGarnet and Roberts. Microsoft.
- **Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia.** (2019). Plan Nacional de Conectividad Rural. Disponible en: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-125867_PDF.pdf
- **Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina.** (2019). La Conectividad en el medio rural. Disponible en: https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/mautic_05_19CF6C49F37A.pdf
- **Morales, J.** (2017). La asimetría del poder de negociación entre los OIMR y OMR en Perú: ¿monopolio vs. monopsonio? TeleSemana.com Disponible en: https://www.telesemana.com/blog/2017/05/09/la-asimetria-del-poder-de-negociacion-entre-los-oimr-y-omr-en-peru-monopolio-vs-monopsonio/
- **Morales, J.** (2015). Un modelo para reducir la brecha digital en zonas rurales de El Salvador, creando conectividad a través de redes Mesh, implementadas desde una perspectiva de aprendizaje Edupunk. Universidad de Educación a Distancia, El Salvador. Disponible en: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:-masterComEdred-Jdmorales/Morales_Ayala_Julio_Damian_TFM.pdf
- **Moreira, J. et al.** (2017). Un breve análisis de la brecha digital de acceso en el Ecuador. Jornadas SARTECO.
- **Mooney, P.** (2019). La insostenible Agricultura 4.0 Digitalización y poder corporativo en la cadena alimentaria. Grupo ETC. Ciudad de México. México. Disponible en: https://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/la_insostenible_agricultura_4.0_web26oct.pdf
- **Observatorio de Políticas Sociales y Desarrollo.** (2017). Brecha Digital: situación actual y los centros tecnológicos comunitarios (ctc) como política de mitigación. Boletín del Observatorio de Políticas Sociales y Desarrollo. Año 1, Número 5. Disponible en: http://www.opsd.gob.do/media/22309/boletin-5-brecha-digital.pdf
- **ONU Mujeres** (2015). Enlace disponible: http://www.unwomen.org/es/news/in-focus/rural-women-food-poverty.
- **OCDE** (2020), Making the Most of Technology for Learning and Training in Latin America, https://doi.org/10.1787/ce2b1a62-en. © 2020 OCDE, París.
- **OECD**. (2014). Estudio de la OCDE sobre políticas y regulación de telecomunicaciones en Colombia. OECD Publishing. Disponible en: https://read.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/estudio-de-la-ocde-sobre-politicas-y-regulacion-de-telecomunicaciones-en-colombia_9789264209558-es#page3

- **OCDE/BID** (2016), Políticas de banda ancha para América Latina y el Caribe: un manual para la economía digital, OECD Publishing, Paris.
- **Oxford University& IICA** (2020). Thefirst- level digital gender divide in LAC countries. October 2020.
- **Paz, A. Montoya, M. Asensio, R.** (2013). ESCALANDO INNOVACIONES RURALES. IEP Instituto de Estudios Peruanos. Disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/iep/20170328042852/pdf_180.pdf
- **Peña, P.** (2013). Mujeres rurales jóvenes en América Latina: tan lejos y tan cerca de las TIC: políticas públicas y programas sobre manejo de nuevas tecnologías, inserción y brecha tecnológica. Disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Peru/iep/20170329024841/pdf_1433.pdf
- **Prats, J y Gabarró, P** (2017). La gobernanza de las telecomunicaciones: hacia la economía digital. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-gobernanza-de-las-telecomunicaciones-Hacia-la-econom%C3%ADa-digital.pdf
- **Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento.** (2019). Informe Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento 2019. Universidad de Costa Rica. Disponible en: http://www.prosic.ucr.ac.cr/informe-hacia-la-sociedad-de-la-informacion-y-el-conocimiento-2019
- **Rosales-Acevedo, G.** (2015). Análisis de la Penetración de las Tecnologías de la Información y Comunicación TICs y su Influencia en la Reducción de la Brecha Digital en el Valle de Aburrá, Caso Internet. Lámpakos, N° 13, pp. 62-71.
- **Saravia–Matus, S; Aguirre, P.** 2019. Lo rural y el desarrollo sostenible en ALC (en línea). Santiago, Chile, FAO. 20 p. Consultado 14 sep. 2019. Disponible en http://www.fao.org/3/ca4704es/ca4704es.pdf. (Serie 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, n.o 3).
- **Scheel, C.** (2007). Diagnóstico y Análisis de la brecha digital en Guatemala. Grupo de trabajo del WIT Monterrey. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/269632575_DIAGNOSTICO_Y_ANALISIS_DE_LA_BRECHA_DIGITAL_EN_GUATEMALA
- **Sukel, G.** (2019). Las personas mayores de América Latina en la era digital: superación de la brecha digital. Revista CEPAL N° 127. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44580/RVE127_Sunkel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- **Sunkel, G; Trucco, G. y Espejo, A.** (2011) La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe. Una mirada multidimensional. CEPAL, Santiago de Chile
- **Trendov, S. Varas, S. Zeng, M.** (2019). TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA AGRICULTURA Y LAS ZONAS RURALES. Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma. Disponible en: http://www.fao.org/3/ca4887es/ca4887es.pdf
- **UNICEF** (2017) Guía para la implementación de Secundarias Rurales mediadas por TIC, Buenos Aires. https://www.unicef.org/argentina/media/2871/file/Gu%C3%ADa%20para%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20secundarias%20rurales%20mediadas%20por%20TIC.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2019). The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation. Econometric modelling for the Americas. ITU Publications. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.BDT_AM-2019-PDF-E.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2018). Estudio de caso: El ecosistema digital y la masificación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en Nicaragua. ISBN 978-92-61-27073-5 Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.CS_NICARAGUA-2018-PDF-S.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones**. (2018). ICTs, LDCs and the SDGsAchieving universal and affordable Internet in the least developed countries. ISBN 978-92-61-25461-2. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ldc/D-LDC-ICTLDC-2018-PDF-E.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones**. (2018). THE STATE OF BROADBAND 2018: BROADBAND CATALYZING SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Published in Switzerland Geneva. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/

itu-s/opb/pol/S-POL-BROADBAND.19-2018-PDF-E.pdf

- **Unión Internacional de Telecomunicaciones**. (2018). Regional WSIS Stocktaking Report 2016 – 2018 ICT projects and WSIS action lines related activities in Americas. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-WSIS.REP_REG_AM-2018-PDF-E.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2018). Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información. Resumen Analítico 2018. ITU Publicaciones. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2018-SUM-PDF-S.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2017). Estudio de caso: El ecosistema digital y la masificación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en Ecuador. ISBN 978-92-61-28523-4. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.CS_ECUADOR-2019-PDF-S.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2017). Desafíos y oportunidades en materia de conectividad – Paraguay. Países en desarrollo sin litoral (PDSL) de América, diciembre 2017. ISBN 978-92-61-25753-8 Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ldc/D-LDC-LLDC_AM.02-2018-PDF-S.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2017). Estudio de caso: El ecosistema digital y la masificación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Estado Plurinacional de Bolivia. ISBN 978-92-61-23283-2. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.CS_BOLIVIA-2017-PDF-S.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2017). Cuestión 5/1 Telecomunicaciones/ TIC para las zonas rurales y distantes 2014-2017. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG01.05-2017-PDF-S.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2017). Estudio de caso: El ecosistema digital y la masificación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en Panamá. ISBN 978-92-61-24723-2. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.CS_PANAMA-2017-PDF-S.pdf
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.** (2013). Estudio sobre los fondos del servicio universal y la integración digital universal. ITU 2013. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.SERV_FUND-2013-PDF-S.pdf
- **Vitón, R; García, G; Soares, Y; Castillo, A; Soto, A.** 2017. AgroTech: Innovaciones que no sabías que eran de América Latina y el Caribe (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, BID. 92 p. Consultado 8 jul. 2019. Disponible en https:// publications.iadb.org/publications/spanish/document/AgroTech-Innovaciones-que-no-sabías-que-eran-de-América-Latinay-el-Caribe.pdf.
- **World Wide Web Foundation.** (2018). Universal service and Access funds: An Untapped Resource to Close the Gender Digital Divide. World Wide Web Foundation, CC BY 4.0. Disponible en: http://webfoundation.org/docs/2018/03/Using-USAFs-to-Close-the-Gender-Digital-Divide-in-Africa.pdf

BASES DE DATOS ONLINE REVISADAS

- **FAOSTATS:** http://www.fao.org/faostat/en/
- **CEPALSTATS:** https://cepalstat-prod.cepal.org/cepalstat/
- **ITU Statistics:** https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx
- **OpenCell ID:** https://opencellid.org/stats.php
- World Bank Open Data: https://data.worldbank.org/
- **DigiLAC:** https://digilac.iadb.org/
- **UN Stats – Open SDG Data Hub:** http://www.sdg.org/datasets/
- **BID – Numbers for Development:** https://data.iadb.org/
- **Indicadores CET.LA:** https://cet.la/indicadores/
- **GSMA Intelligence:** https://www.mobileconnectivityindex.com/
- **UNDP Human Development Data:** http://hdr.undp.org/en/data#
- **Pew Research Centre:** https://www.pewresearch.org/global/dataset/
- **Demographic and Health Surveys Programme:** https://dhsprogram.com/Data/
- **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – Argentina:** https://www.indec.gob.ar/
- **División Estadística – Ministerio de Finanzas y Economía – Antigua y Barbuda:** http://www.ab.gov.ag/
- **Central Bureau of Statistics – Aruba:** http://www.cbs.aw/
- **Departamento de Estadísticas – Bahamas:** http://www.bahamas.gov.bs/statistics/
- **Servicio Estadístico de Barbados:** http://www.barstats.gov.bb/
- **Instituto Estadístico de Belice:** http://www.statisticsbelize.org.bz/
- **Departamento de Estadísticas – Bermuda:** https://www.gov.bm/department/statistics
- **Instituto Nacional de Estadística – Bolivia:** http://www.ine.gob.bo/
- **Agencia de Gobierno Electrónico y TICS – Bolivia:** https://www.agetic.gob.bo/#/
- **Instituto Brasilero de Geografía y Estadística:** https://www.ibge.gov.br/
- **Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información CETIC – Brasil:** https://cetic.br/
- **Instituto Nacional de Estadística de Chile:** http://www.ine.cl/
- **Departamento de Estadísticas de Colombia:** http://www.dane.gov.co/
- **Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – Costa Rica :** http://www.inec.go.cr/
- **Oficina de Estadística e Información – Cuba:** http://www.one.cu/
- **Oficina Nacional de Estadística – Rep. Dominicana:** http://www.one.gob.do/
- **Dirección de Estadística de El Salvador:** http://www.digestyc.gob.sv/
- **Instituto Nacional de Estadística de Guatemala:** http://www.ine.gob.gt/
- **Instituto de Estadística de Jamaica:** http://statinja.gov.jm/
- **Instituto Nacional de Información** – Nicaragua: http://www.inide.gob.ni/
- **Instituto Nacional de Estadística – Panamá:** http://www.contraloria.gob.pa/inec/
- **Ministerio de TICS – Paraguay:** http://www.mitic.gov.py
- **Instituto Nacional de Estadística e Informática – Perú:** http://www.inei.gob.pe/
- **Saint Lucia Statistics:** http://www.stats.gov.lc/
- **Oficina Central de Estadística – Trinidad y Tobago:** http://cso.gov.tt/
- **Instituto Nacional de Estadística – Uruguay:** http://www.ine.gub.uy/
- **Agencia de Gobierno. Electrónico, Sociedad, Información y Conocimiento- Uruguay**: https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/uruguay-gobierno-digital-d9
- **Instituto Nacional de Estadística – Venezuela** http://www.ine.gov.ve/

LAS VARIABLES EN LOS SIGUIENTES CUADROS SE DESCRIBEN COMO:

- **E:** Uso diario de Internet
- **Ba:** Banda ancha
- **G4:** Tecnologías 4G
- **Tel:** Teléfonos inteligentes
- **Comp:** Computadoras personales.

Cuadro xxx. Coeficientes de correlación
5% valor crítico (dos colas) = 0.7545 para n = 7

E	Ba	G4	Tel	Comp	
1.0000	0.7079	0.4653	-0.0191	0.4902	E
	1.0000	-0.0150	-0.6794	0.6843	Ba
		1.0000	0.6271	-0.1828	G4
			1.0000	-0.5843	Tel
				1.0000	Comp

Principal Components Analysis
n = 7

Eigenanalysis of the Correlation Matrix

Component	Eigenvalue	Proportion	Cumulative
1	2.6579	0.5316	0.5316
2	1.7529	0.3506	0.8822
3	0.3615	0.0723	0.9545
4	0.2116	0.0423	0.9968
5	0.0161	0.0032	1.0000

Eigenvectors (component loadings)

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
E	0.368	0.566	-0.039	0.593	-0.437
Ba	0.575	0.150	-0.455	-0.041	0.662
G4	-0.142	0.694	-0.096	-0.685	-0.142
Tel	-0.481	0.419	0.352	0.354	0.586
Comp	0.531	0.011	0.812	-0.229	0.079

Model 40: OLS, using observations 1-7
Dependent variable: E

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
Const	0.137042	0.116243	1.179	0.2915
Ba	0.971444	0.433509	2.241	0.0751

Mean dependent var	0.337714	S.D. dependent var	0.253424
Sum squared resid	0.192256	S.E. of regression	0.196090
R-squared	0.501076	Adjusted R-squared	0.401291
F(1, 5)	5.021570	P-value(F)	0.075131
Log-likelihood	2.649362	Akaike criterion	−1.298723
Schwarz criterion	−1.40690	Hannan-Quinn	−2.635804

Model 46: OLS, using observations 1-7
Dependent variable: E

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
Const	−0.0564874	0.347988	−0.1623	0.8774
G4	2.31150	1.96650	1.175	0.2927

Mean dependent var	0.337714	S.D. dependent var	0.253424
Sum squared resid	0.301913	S.E. of regression	0.245729
R-squared	0.216505	Adjusted R-squared	0.059806
F(1, 5)	1.381660	P-value(F)	0.292738
Log-likelihood	1.069771	Akaike criterion	1.860457
Schwarz criterion	1.752278	Hannan-Quinn	0.523377

Model 45: OLS, using observations 1-7
Dependent variable: Ba

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
Const	0.774345	0.279922	2.766	0.0395	* *
G4	−0.717922	0.346766	−2.070	0.0932	*

Mean dependent var	0.206571	S.D. dependent var	0.184664
Sum squared resid	0.110164	S.E. of regression	0.148435
R-squared	0.461572	Adjusted R-squared	0.353886
F(1, 5)	4.286292	P-value(F)	0.093200
Log-likelihood	4.598352	Akaike criterion	−5.196703
Schwarz criterion	−5.304883	Hannan-Quinn	−6.533784

Model 47: OLS, using observations 1-7
Dependent variable: Ba

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
Const	−0.00158130	0.113792	−0.01390	0.9895	
G4	1.06862	0.509267	2.098	0.0899	*

Mean dependent var	0.206571	S.D. dependent var	0.184664
Sum squared resid	0.108796	S.E. of regression	0.147510
R-squared	0.468261	Adjusted R-squared	0.361913
F(1, 5)	4.403105	P-value(F)	0.089941
Log-likelihood	4.64210	Akaike criterion	−5.284208
Schwarz criterion	−5.392387	Hannan-Quinn	−6.621288

Anexo II | Planes de conectividad, marcos normativos, políticas de conectividad rural y medidas específicas por COVID- 19, según país, año 2020

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Antigua y Barbuda – Barbados – Belize – Dominica – Grenada – Guyana – Jamaica – St. Kitts y Nieves – Santa Lucia – San Vicente y las Granadinas – Surinam – Trinidad y Tobago -	Unión de Telecomunicaciones del Caribe – Planes y programas para las Telecomunicaciones de los países miembro. (1989+)		No	
Argentina		Normativa de Telecomunicaciones de Argentina Ley 27078 (2014/ 2014)	No	
		Agenda Digital 2030 - Decreto 996/2018 (2018)	Si	
	Resolución ENACOM 727/2020		No	
	Programa de Despliegue de Redes de Acceso a Servicios de Comunicaciones Móviles" (2018)		No	
	"Desarrollo de Infraestructura para Internet destinado a Villas y Asentamientos Inscriptos en el Registro Nacional de Barrios Populares en Proceso de Integración Urbana (RENABAP)" (2020)		No	
	Programa de Acceso a Servicios TIC a Poblaciones de Zonas Adversas y Desatendidas para el Despliegue de Redes" (2020)		No	
				Se asegura la provisión de servicios de telecomunicaciones, congelamiento de tarifas.

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Belice		Belize Public Service Regulations (2014/ 2014)	No	
		Telecommuting work from home policy (2020)	No	
Bolivia		Ley General de Telecomunicaciones (2011/ 2016)	No	
		Reglamento para el desarrollo Tecnologías de Información y Comunicación (2013/2013)	No	
	Bolivia Digital 2025 (2017)		No	
				Regula el Teletrabajo como una modalidad especial de prestación de servicios caracterizada por la utilización de Tecnologías de la Información y Comunicación – TIC en los sectores público y privado.
Brasil		Proyecto de Ley PL 4061/2019 Fines del Fondo de Universalización de los Servicios de Telecomunicaciones (2019)	Si	
		Proyecto de Ley 172/2020 - Fines del Fondo de Universalización de los Servicios de Telecomunicaciones (2020)	Si	
		Ley 9472 / 1997 - Ley de Telecomunicaciones (1997/ 2019)	No	
		Decreto 9854/2019 - Plan Nacional de Internet de las Cosas (2019)	No	

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Brasil	Proyecto de conectividad rural del sistema Confederación Nacional de Agricultura / SENAR (2019)		Si	
	Estrategia de Gobierno Digital 2020 -2022 (2020)		No	
	Estrategia Brasileña para la transformación digital E-Digital (2018)		No	
	Agencia Nacional de Telecomunicaciones			Continuidad de Servicios - Apoyo a servicios de salud y seguridad publica
Chile		Ley 18168 Ley General de Telecomunicaciones (1982)	No	
		Ley 21172 - Modifica Ley 18168 (2019)	No	
	Agenda Digital 2020 Chile Digital para tod@s (2015)		Si	
				Mejora de rendimiento a usuarios. Redes sociales libres. Mejora de canales digitales de atención al cliente.

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Colombia		Proyecto Modernización del Sector TIC (2018)	No	
	Política de desarrollo espacial: condiciones habilitantes para el impulso de la competitividad nacional. CONPES 3983 /2020		No	
	Política nacional para impulsar la Innovación en las prácticas educativas a través de las Tecnologías digitales. CONPES 3988 / 2020		No	
	Política nacional para la transformación digital e inteligencia Artificial. CONPES 3975 / 2019		No	
	Política nacional de desarrollo, masificación y acceso a internet nacional, a través de la iniciativa de incentivos a la demanda de acceso a internet. (2019)		Si	
	Política nacional de explotación de datos (Big Data). CONPES 3920/2018		No	
	Política para el desarrollo e impulso del comercio electrónico en Colombia. CONPES 3620 /2009		No	
	Plan TIC Colombia 2019-2022 (2019)		Si	
	Plan Nacional de Conectividad Rural (2019)		Si	
			No	Declaración de los servicios de telecomunicaciones, radiodifusión sonora, televisión y postales como esenciales.

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Dominica – Grenada – Santa Lucia St. Kitts y Nieves – San Vicente y las Granadinas		Autoridad de Telecomunicaciones del Caribe del Esteo (ECTEL). Marco Regulatorio de Telecomunicaciones. (2000-2014)	No	
Costa Rica		Ley General de Telecomunicaciones (2008)	Si	
	Política Nacional de Sociedad y Economía basadas en el conocimiento (2017)		No	
	Política Pública en Materia de Infraestructura de Telecomunicaciones (2015)		No	
	Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (2015)		No	
	Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0 (2018)		No	
	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2015 - 2021 (2015)		No	
	IBD Índice de Brecha Digital 2016-2018 (2016)		No	
				MICITT - CAMTIC Tarifas preferenciales, mejora de rendimiento, fortalecimiento de redes de acceso, equipos de crisis para acciones rápidas

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Ecuador		Ley Orgánica de Telecomunicaciones (2015)	Si	
	Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información Ecuador 2016-2021 (2015)		Si	
	Plan Nacional de Desarrollo de Banda Ancha (2013)		No	
	Plan Nacional de Alistamiento Digital - PLANADI (2018)		No	
				Bonificaciones en recargas móviles, refuerzo de transacciones en línea, reducción de costos a plataformas de e-commerce
		Ley de Telecomunicaciones (2010)	No	
	Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (2019)		No	
		Ley de desarrollo científico y Tecnológico (2013)	No	
El Salvador	Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (2010)		Si	
	Estrategia de Gobierno Abierto 2018-2022 (2018)		No	
	Fondo de Inversión Nacional en Electrificación y Telefonía (2016)		No	
				Suspensión de pago de facturas de servicios básicos, TV por cable, Internet, tarjetas de crédito y préstamos por 90 días.

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Guatemala		Ley General de Telecomunicaciones de Guatemala (1996-2002)	No	
	Agenda Nacional Digital "Tecnología contribuyendo al desarrollo económico y social de Guatemala" 2016 - 2032 (2016)		Si	
				#EnMarchaDigitalGt
Honduras		Ley Marco del Sector de Telecomunicaciones (1997)	No	
	Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) - Gobierno Electrónico		No	
		Ley en Alfabetización en Tecnologías de Información y Comunicación (2013/2018)	No	
	Plan Maestro del Gobierno Digital para la República de Honduras		No	
				Garantiza la continuidad de servicios para todos los hondureños. Paquete básico de conectividad para toda la población
México		Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (2014)	No	
	Decreto de Datos Abiertos (2015)		No	
	Agenda Digital – México Digital		No	
	México Conectado (2016)		Si	
				Se reciben SMS gratuitos con Información sobre COVID-19. Multiprogramación de TV Abierta con contenido educativo

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Nicaragua		Ley N 200 "Ley General de Telecomunicaciones y Servicios Postales" (1995)	Si	
	Fondo de inversión de telecomunicaciones - FITEL (2006)		Si	
	Proyecto de Telecomunicaciones Rurales (2012)		Si	
	Proyecto Pro Futuro (2018)		No	
Panamá		Marco Legal de Telecomunicaciones (1991-2004)	No	
	Plan Nacional de Transmisión (1997)		No	
	Agenda Digital Estratégica del Estado Panameño (2019)		Si	
	Proyecto Municipios Digitales (2014)		Si	
Paraguay		Ley de Telecomunicaciones (1995/2004)	No	
	Transformación Digital Plan de Acción Agenda Digital Paraguay (2018)		No	
	Plan Nacional de Telecomunicaciones 2016 -2020 (2016)		Si	
				Expansión de banda ancha al público, mayor conectividad de instituciones públicas, reducción de costos de servicio, acceso gratuito a información oficial de COVID-19

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Perú		Regulación de Banda Ancha (2012/2013)	Si	
		Ley de Gobierno Digital (2018)		
	Sistema Nacional de Transformación Digital (2020)		No	
	Marco de confianza digital (2020)		No	
	Laboratorio de Gobierno y Transformación Digital del Estado en la Presidencia del Consejo de Ministros (2019)		No	
	Plataforma Digital Única del Estado Peruano, Gob.pe, y establece disposiciones adicionales para el desarrollo del Gobierno Digital (2018)		No	
	Lineamientos del Líder de Gobierno Digital de las entidades públicas (2018)		No	
	Comité de Gobierno Digital (2018)		No	
	Decreto Supremo N° 118-2018. Declara de interés nacional el desarrollo del Gobierno Digital, la innovación y la economía digital con enfoque territorial (2018)		Si	
	Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2021 (2013)		No	

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Perú	Decreto Supremo que modifica diversos artículos del Reglamento de la Ley N° 29904, Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (2013)		No	
	Decreto de Urgencia Nº 041-2019. Declaración de necesidad publica de 21 proyectos de banda ancha y fibra óptica (2019)		Si	
	Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI (2016)		No	
	Política Nacional de Transformación Digital, Encuesta Digital Nacional de Co-Diseño (2020)		No	
	Plan Nacional de Competitividad y Productividad 2019 – 2030 (2019)		No	
	Agenda Digital al Bicentenario (2020)		No	
	Programa Nacional de Telecomunicaciones (2018)		Si	
	Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (2015)		No	
	Digital Government in Peru, Working Closely with Citizens – OECD (2019)			
	Modelo Operador de Infraestructura Móvil Rural - OIMR (2015)		Si	

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Perú	Internet Para Todos (2016)		Si	
	Estrategia Nacional de Agricultura Familiar 2015 - 2021 (2015)		No	
	Plataforma de Servicios Agrarios del Sector Agricultura y Riego - SERVIAGRO (2017)		No	
				Los servicios de telecomunicaciones no pueden ser suspendidos por falta de pago Distribución de tablets para el acceso a las clases online en comunidades rurales y población vulnerable de zonas urbanas.
República Dominicana		Políticas TIC República Dominicana (2005)	Si	
		Proyecto de Ley Estrategia Nacional de Desarrollo de la República Dominicana 2030 (2014)	Si	
	Agenda Digital - Banda Ancha Rural (2014)		Si	
	e-Localidades (2015)		No	
	TIC en el Sistema Educativo		No	

País	Plan/Programa	Leyes nacionales de telecomunicaciones y otra normativa (*)	Mención a políticas de conectividad rural	Medidas específicas COVID-19
Uruguay		Política Digital Uruguay - Conjunto de leyes. (2008)	No	
	Agenda Digital de Uruguay (2019)		No	
	Plan de Gobierno Digital (2020)		No	
	Gobierno Digital y D9 (2017)		No	
	Estrategia Nacional de Desarrollo Uruguay 2050 (2018)		No	
	Mirador de Gobierno Abierto (2019)		No	
				Aplicación Coronavirus UY
Venezuela		Ley orgánica de Telecomunicaciones (2011)	No	
	Plan Nacional de Tecnologías de Información (2011)		No	
				Declaración Presidencial. Prohibición de suspensión y cortes de servicios de comunicaciones

(*) Cuando se consignan dos fechas se debe a la introducción de modificaciones en la normativa.

EXPERIENCIAS NACIONALES		
Bolivia	"Predicting Insect Pest Phenology" (PI2P). mediante el uso de nano computadoras y nano sensores que facilitan la toma de decisiones de agricultores, integrando modelos de clima, insecto y cultivo, y aplicando acciones de alerta temprana frente a la presencia de insectos desde las parcelas productoras. AGRINAPSIS- aplicativo para acceder a contenido de interés agropecuario	2019
Costa Rica	Jale a la Feria, para conectar consumidores a los mercados agrícolas	2020
	Sistema informático de inspección, control y supervisión de establecimientos que elaboran alimentos de origen animal para consumo humano	2019
	Plataforma digital de acceso libre a los datos de suelos (IICA-UCR-INTA-ACCS)	2019
	AGROMENSAJES - Uso de SMS móvil para remitir información de precios de frutas/verduras	2014
	Sistema de información agropecuario costarricense-INFOAGRO	1997
Chile	BPA Check, diseñada para el diagnóstico de Buenas Prácticas Agrícolas y mejorar los sistemas de inocuidad (IICA-RESET)	2019
USA	*Tesauro* y glosario agrícola (IICA-USDA) que dota de vocabulario controlado soluciones de datos y conocimiento abierto	2020
Guatemala	TOTOGEO, para informar al territorio Q'eqchi' sobre clima, precios, tecnología productiva y otros rubros de interés en español y en el idioma q'eqchi'. (Universidad Rafael Landívar, la Universidad de San Carlos, la Federación Guatemalteca de Educación Radiofónica, la Federación de Cooperativas de las Verapaces y la Asociación de Cardamomeros y FAS/USDA)	2016
Perú	Sistema de Información de Proyectos del Sistema Nacional de Innovación Agraria	2019

EXPERIENCIAS NACIONALES		
Jamaica	ACoRD (AutomatedCoffeeLeafRust (CLR) Detector), se desarrolló para determinar la incidencia de roya en fincas jamaiquinas (IICA-Universidad de Colombia, de Arizona, de West Indies, los Servicios de Metereologia y la Junta Industrial de Café)	2018
Jamaica - Santa Lucía	CARICROP. Uso de tecnologías digitales para apoyar la producción de alimentos y los vínculos a los mercados, incluyendo el uso de *blockchain*	2019
Santa Lucia	Guru marketing, para apoyar la conexión entre compradores y agricultores en Santa Lucia en prueba con las tiendas Massy (IICA-Guru Inc.)	2019
Surinam	Capacitación en uso de tecnologías digitales para modelar la variabilidad climática y toma de decisiones basada en evidencia para la gestión de riesgos, modelos 3D y uso de drones (IICA- FAO-"Anton de Kom" University of Suriname- MAAHF).	2019
Uruguay	Democratización del acceso a la información en el Mercado Modelo - Plan Senda(IICA-IDRC-BID-CAMM)	2013

EXPERIENCIAS REGIONALES		
Centro América	Aplicativo para determinar el estado de vulnerabilidad ante el cambio climático en fincas de café (IICA-CATIE-UE).	2020
Centro América, República Dominicana y México	Sistema de Abastecimiento Agroalimentario Regional para la Seguridad Alimentaria (SAAR), es un aplicativo que dota a tomadores de decisión sobre excedentes o escasez en los países de productos en apoyo al comercio intrarregional (IICA-UE)	2020

EXPERIENCIAS REGIONALES		
Hemisférico	Aplicativo AGROInfoCOVID19 que dota de información, recomendaciones y medidas preventivas para fortalecer la bioseguridad de la cadena agroalimentaria en los países de las Américas (IICA-UE)	2020
	Metodología DVE TIC para las instituciones públicas que permite diagnósticas la situación de una organización en cuanto al acceso, uso y condicionantes	2011

PLATAFORMAS DE CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN VIGENTES
Sistema de información de mercados agrícolas OIMA(USDA-IICA): http://www.mioa.org/es/
Access agriculture con cientos de videos de capacitación agrícola en idiomas locales: www.accessagriculture.org
Alianza de Servicios de Información Agrícola – SIDALC, con 349 bases de datos de 178 instituciones agropecuarias - www.sidalc.net
AgriPerfiles con más de 13500 perfiles profesionales incorporados: http://agriperfiles.agri-d.net/ (Adoptado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Universidad Nacional de Costa Rica y Agrosavia Colombia)
Campus virtual del IICA con al menos 33 cursos en línea: https://elearning.iica.int/
Sistema integrado para la gestión de bibliotecas IICA-CATIE con más de 116 mil recursos disponibles: http://opac.biblioteca.iica.int/
Repositorio del IICA con acceso a más de 9000 recursos digitales: https://repositorio.iica.int/

ALIANZAS PÚBLICO - PRIVADAS	
Junto con las empresas Microsoft, Bayer y Corteva se promovió la agricultura digital 4.0 específicamente con iniciativas relacionadas al Centro de Interpretación de la Agricultura del Mañana y el acceso a más de 500 videos dentro del IICA-Play	2019
Junto con el Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica se inauguró el Laboratorio de tecnologías FAB-LAB, que impulsa la innovación a partir soluciones basadas en la internet de las cosas, incluyendo prototipos de oxigenación de agua y riego a través de sensores, y la alfabetización digital de las mujeres emprendedoras rurales costarricenses	2019
Digitalización de colecciones y libros del IICA con la ayuda de Google Scholar y Google Books	2007-2009

ESTUDIOS DE INTERÉS	
Diagnóstico de la conectividad rural en América Latina y Caribe (ALC) – en colaboración con Microsoft	En elaboración
Experiencias en el uso de servicios de mensajería de texto y telefonía móvil en los mercados agrícolas (IICA-OIMA)	2016
Agricultura digital e inclusión - Prioridades para la agenda de investigación, desarrollo e innovación (IDI) agropecuaria en América Latina y el Caribe -Consulta virtual con FORAGRO 2019	2019
Agricultural open data in the Caribbean (IICA-CTA)	2015
Los procesos de digitalización en la agricultura y el mundo rural	2019
Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural de las Américas 2011-2012 (IICA-FAO-CEPAL): Capitulo TIC y Agricultura	2011

FOROS POLITICOS, SEMINARIOS O EVENTOS	
Conferencia de Ministros de Agricultura de las Américas 2019, en la que ministros, secretarios y altas autoridades debatieron sobre la inclusión digital en los territorios rurales	2019
En Colombia se impulsó la creación del Centro de Innovación Digital para la Agricultura y los Territorios Rurales, lo que se aprobó en el Seminario-Taller Agricultura 4.0: Herramienta para la Productividad y el Desarrollo Rural (MADR, MinTIC, UPRA, AGROSAVIA, COLCIENCIAS, FINAGRO, SENA, CONSA), universidades (Universidad Nacional de Colombia, Universidad La Salle, UNIMINUTO y Universidad de Córdoba-España), empresas privadas prestadoras de servicios de digitalización rural (HISPASAT, Grupo INCLAM) y organizaciones de productores (FEDEGAN, ECOMUN)	2019
Latinity 2019, organizado en su Sede Central, posicionó al IICA y a la agricultura digital ante más de 500 mujeres latinoamericanas que trabajan en diferentes áreas de la tecnología y ante diversos organismos y empresas que cuentan con aplicaciones, tecnologías y procesos que están al alcance de ellas y sus comunidades.	2019
Seminario Retos, beneficios e innovaciones en la aplicación del *blockchain* en la comercialización de los productos del sector agropecuario (IICA-Foodchain).	2019
Junto con la Universidad CENF0TEC- Ministerio de Agricultura, SENASA, Microsoft y World Animal Protection se organizó la Hackaton IICA 2019 para desarrollar sistemas informáticos ante situaciones de emergencia del agro en Costa Rica.	2019
En colaboración con el Ministerio de Agricultura de Ecuador, SAP, SYNGENTA, CENFOTEC y Clubagtech se organizó la Hackaton Virtual IICA 2020 para buscar soluciones informáticas para la colocación de productos agrícolas	2020
III Encuentro de las Tecnologías de la Información y Comunicación en Agricultura de Venezuela, en donde se mostró la aplicación de tecnologías de precisión, sistemas de información geográfica, drones y sensores de uso agropecuario que permitirán avanzar hacia lo que se conoce como “agricultura 4.0”.	2018

#	Apellido y Nombre	Organización	Cargo	Región/País	Sector
1	Cleveland, Thomas	International Telecomunication Union (ITU)	Representante Región Caribe	Caribe	Organismo Internacional
2	Corvalán Lucrecia	Operadores Móviles (GSMA)	Senior Policy Officer LATAM	Latinoamérica	Comunidad Técnica
3	Cruz Genaro	Operadores Móviles (GSMA)	Mobile for Development	Global	Comunidad Técnica
4	Echeverría Raúl	LACNIC (responsable de los nodos latinoamericanos). Internet Society	Ex Director Ejecutivo LACNIC (hasta 2020). Ex presidente Internet Society (hasta 2020)	Latinoamérica y El Caribe	Comunidad Técnica
5	Huertas Eric	Redes Comunitarias Latinoamérica	Director	Latinoamérica y El Caribe	Comunidad
6	Ibarra Lito	ICANN, Red Clara, Fundación Conexión.	Director	Latinoamérica y El Caribe. El Salvador	Academia. Comunidad Técnica
7	Jules, Didacus	Organization of the Eastern Caribbean States (OECS)	Secretario General	Caribe	Organismo Intergubernamental
8	Khelladi Yacine	Alliance for Internet Affordability. Caribbean ICT Virtual Community (CIVIC)	LAC Coordinator A4IA. Coordinador General CIVIC	Latinoamérica y El Caribe	Organismo Internacional
9	Méndez Maryleana	Asociación Interamericana de Empresas de Telecomunicaciones (ASIET)	Secretaria General	Latinoamérica y El Caribe	Comunidad Técnica
10	Rojas Fernando	Observatorio Latinoamericano de Banda Ancha	Director Ejecutivo	Latinoamérica	Organismo Intenacional
11	Ruiz Allan	Comisión Técnica Regional de las Telecomunicaciones (COMTELCA)	Director Ejecutivo	Centroamérica	Comunidad Técnica
12	Tapias Yeisully	Red de Jóvenes Rurales	Coordinadora Regional	Latinoamérica. Colombia	Comunidad
13	Arango Amparo	Indotel	Ex Directora Indotel	República Dominicana	Sector Público

#	Apellido y Nombre	Organización	Cargo	Región/País	Sector
14	Boute, Marteen/ Roy, Luigi	Digicel Haiti	CEO	Haití	Sector Privado
15	Cabrera Álvaro	Empresa Forestal	Ing. Industrial dedicado a la Mejora Continua en empresa Forestal	Uruguay	Sector Privado
16	Casasbuenas Julian	Colnodo	Director General	Colombia	Comunidad
17	Chamorro Liliam	Colnodo	Responsable de conectividad rural	Colombia	Comunidad
18	Foerster Steve	New World University	Presidente	Dominica	Academia. Comunidad Técnica
19	Juárez Amaya Máximo Alexander	UEGPS-PIADER	Coordinador General, de mejoramiento del Sistema de Información Estadística Agraria y del Servicio de Información raria para el Desarrollo Rural	Perú	Sector Público
20	Jucius Alex	Associacao Neotv	Director General	Brasil	Comunidad
21	Lombardini Adriana	Instituto Federal de Telecomunicaciones México. Abogada especialista en derechos de las telecomunicaciones.	Ex - Comisionada	México	Comunidad Técnica
22	López, Gustavo	ENACOM	Vicepresidente	Argentina	Sector Público
23	Marius Michelle	ICT Pulse	Periodista	Jamaica	Comunidad
24	Martínez Salvador/ Tellez Carlos	TIGO	Director de segmento de micro y mediana empresa	Colombia	Sector Privado

#	Apellido y Nombre	Organización	Cargo	Región/País	Sector
25	Matarazzo Edmundo	ABRANET	Director	Brasil	Comunidad
26	Pasquali Nilo / Jacomassi Eduardo	ANATEL	Superintendente de Planeamiento y Regulación	Brasil	Comunidad Técnica
27	Pérez Wanda	LACNIC	Curator en Gobernanza de Internet para Caribe	República Dominicana	Sector Publico
28	Riaz Baldeo	Open Campus University	Investigador	Antigua y Barbuda	Comunidad Técnica
29	Samuels Carlton	ICT Advisor - Jamaica	ICANN Member por ALC	Jamaica	Comunidad
30	Sankersingh Navin	Kikiri Connect	Fundador - Especialista en soluciones de Desarrollo Rural y Conectividad Digital	Reino Unido	Sector Privado
31	Saucedo Juan Pablo	CAINCO	Ejecutivo del Observatorio de Diversificación	Bolivia	Sector Privado
32	Sequera Maricarmen	TEDIC	Responsable de proyectos de conectividad	Paraguay	Comunidad
33	Serrate Mendía Liliana	CAINCO. Santa Cruz Innova	Miembro de la Cámara de Industria, Comercio, Servicios y Turismo de Santa Cruz.	Bolivia	Sector Privado
34	Valverde Dennis	Cámara de Empresas de Tecnologías de la Zona Norte – Costa Rica	Presidente	Costa Rica	Sector Privado
35	Williams Deirdre	Caribbean ICT Virtual Community (CIVIC)	CIVIC member	Santa Lucia	Comunidad Técnica
36	Williams Irwin	Teleios	Ingeniero Senior en Software	Jamaica	Sector Privado

#	Apellido y Nombre	Organización	Cargo	Región/País	Sector
37	Kevoy Community Development Institute	Kevoy Community Development Institute	OSC para el empoderamiento de personas rurales y urbanas en el Caribe	Jamaica	Comunidad Técnica
38	Durkharan, Marla	BITT Global	Economista Jefe	Barbados	Sector Privado
39	Fernández Arocena, Juan Manuel	DIPROSE	Director General	Argentina	Sector Público

Focus group y relevamiento de la temática en otras actividades del IICA

ACTIVIDAD	REGIÓN	PARTICIPANTES
IICA- Focus group (en conjunto con A4AI y CIVIC)	El Caribe	15 personas de 10 países
Fusades	El Salvador	4 personas
Foro de Jóvenes y agricultura frente al COVID - IICA	Latinoamérica	43 personas
Foro Mujeres del IICA (5 conferencias)	Latinoamérica	37 personas

IICA – Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Organismo del Sistema Interamericano especializado en desarrollo agropecuario y rural.

BID – Banco Interamericano de Desarrollo
Principal fuente de financiamiento para el desarrollo de América Latina y el Caribe.

Producción Editorial: IICA
Diseño gráfico: Nadia Cassullo