

Análisis de las políticas públicas
e iniciativas privadas que apoyan
el uso de las tecnologías digitales
en las mipymes agrícolas
y agroindustriales en **Guatemala**

Sandra Cruz Moreno
Marcela V. Aedo Aedo



NACIONES UNIDAS

CEPAL



Financiado por
la Unión Europea

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

 www.cepal.org/es/publications

 www.cepal.org/apps

Análisis de las políticas públicas e iniciativas privadas que apoyan el uso de las tecnologías digitales en las mipymes agrícolas y agroindustriales en Guatemala

Sandra Cruz Moreno

Marcela V. Aedo Aedo



NACIONES UNIDAS



Financiado por
la Unión Europea

Este documento fue preparado por Sandra Cruz Moreno y Marcela V. Aedo Aedo, Consultoras de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del proyecto “Mejores políticas para las micro, pequeñas y medianas empresas en América Latina” (Euromipyme), financiado por la Unión Europea. El trabajo se realizó en coordinación con la Unidad de Desarrollo Agrícola y Biodiversidad (UDAB) de la División de Recursos Naturales de la CEPAL.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de las autoras y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2021/57
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2021
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.21-00260

Esta publicación debe citarse como: S. Cruz y M. Aedo., “Análisis de las políticas públicas e iniciativas privadas que apoyan el uso de las tecnologías digitales en las mipymes agrícolas y agroindustriales en Guatemala”, *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2021/57), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Documentos y Publicaciones, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

| | |
|--|----|
| Acrónimos | 7 |
| Agradecimientos | 11 |
| Introducción | 13 |
| I. Contexto de la agricultura y las mipymes agroproductivas | 15 |
| A. Composición del sector agropecuario y peso económico | 15 |
| B. Tipología de los productores agropecuarios de Guatemala..... | 16 |
| II. Infraestructura y condiciones generales de las TIC | 19 |
| A. Tecnologías digitales en las cadenas de valor agroproductivas | 19 |
| B. Las TIC en el país y en el sector primario | 23 |
| 1. Telefonía móvil | 24 |
| 2. Acceso y uso de Internet..... | 24 |
| 3. Conectividad y cobertura territorial | 27 |
| 4. Calidad y tarifas de las suscripciones a internet | 28 |
| 5. Acceso a TIC en hogares agropecuarios | 28 |
| 6. Alfabetización digital en el sector agropecuario..... | 31 |
| III. Iniciativas públicas y privadas para el fomento de tecnologías digitales en el sector agroproductivo | 33 |
| A. Sistemas de información agrícola como bienes públicos | 33 |
| B. Plataformas para la asociatividad y colaboración (bienes club o reservados) | 37 |
| C. Tecnologías digitales y automatización agroproductiva como bienes privados | 39 |
| IV. Políticas, estrategias e institucionalidad | 45 |
| A. Marco normativo..... | 45 |
| 1. Agenda digital Guatemala | 47 |
| 2. Agenda digital agroalimentaria..... | 48 |
| B. Hacia la construcción de una agenda digital agroalimentaria | 49 |
| C. Conclusiones generales | 56 |
| 1. Sobre la infraestructura y cobertura de los servicios digitales | 57 |
| 2. Sobre las plataformas informáticas y aplicaciones (Apps) | 58 |
| 3. Sobre el acceso a los dispositivos tecnológicos | 58 |
| 4. Sobre el desarrollo de contenidos | 59 |
| 5. Sobre la alfabetización y capacitación digital | 61 |
| Bibliografía | 63 |

| | |
|---------------------|-----|
| Anexos | 65 |
| Anexo 1..... | 65 |
| Anexo 2..... | 71 |
| Anexo 3..... | 81 |
| Anexo 4..... | 91 |
| Anexo 5..... | 97 |
| Anexo 6..... | 101 |

Gráficos

| | | |
|------------|--|----|
| Gráfico 1 | Comparación entre el PIB y el PIBA, 2010-2019..... | 15 |
| Gráfico 2 | Índice de desarrollo de las TIC, 2017 (países seleccionados de las Américas)..... | 24 |
| Gráfico 3 | Suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, 2009-2018..... | 24 |
| Gráfico 4 | Usuarios de internet en Guatemala, 2009-2017..... | 25 |
| Gráfico 5 | Usuarios de internet según hogares agropecuarios y no agropecuarios por departamento, 2019..... | 25 |
| Gráfico 6 | Suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, 2009-2017..... | 26 |
| Gráfico 7 | Suscripciones de banda ancha fija por 100 habitantes, 2009-2018..... | 26 |
| Gráfico 8 | Población cubierta por al menos una red móvil 3G en Guatemala..... | 27 |
| Gráfico 9 | Velocidad y cargo de suscripción de banda ancha fija, 2009-2017..... | 28 |
| Gráfico 10 | Porcentaje de usuarios de TIC según sector productivo, 2018..... | 30 |
| Gráfico 11 | Consultas en sitios web de instituciones de gobierno, 2020..... | 35 |
| Gráfico 12 | Nivel de satisfacción de los usuarios de servicios digitales gubernamentales, 2020..... | 36 |
| Gráfico 13 | Principales problemáticas en la actividad agropecuaria, 2020..... | 36 |
| Gráfico 14 | Productores organizados para usar herramientas o tecnologías digitales, 2020..... | 37 |
| Gráfico 15 | Uso de redes sociales, 2020..... | 38 |
| Gráfico 16 | Acceso a mercados mediante tecnologías digitales, 2020..... | 39 |
| Gráfico 17 | Equipamiento en las explotaciones o mipyme agroproductivas, 2020..... | 40 |
| Gráfico 18 | Sitios desde donde los encuestados se conectan a internet, 2020..... | 40 |
| Gráfico 19 | Percepción sobre la importancia de las TIC en el desempeño productivo, 2020..... | 41 |
| Gráfico 20 | Obstáculos para incorporar tecnologías digitales en la actividad agroproductiva, 2020..... | 41 |
| Gráfico 21 | Principales problemáticas cotidianas de la explotación o empresa agroproductiva, 2020..... | 42 |
| Gráfico 22 | Problemáticas experimentadas en la actividad agroproductiva a raíz de la pandemia, 2020..... | 42 |
| Gráfico 23 | Usos del internet para enfrentar las problemáticas ocasionadas por la pandemia por COVID-19, 2020..... | 43 |
| Gráfico 24 | Principales obstáculos para poner en marcha una agenda digital agroalimentaria, 2020..... | 51 |
| Gráfico 25 | Existencia de mecanismos de colaboración entre actores para impulsar una agenda digital, 2020..... | 52 |

| | | |
|------------|--|----|
| Gráfico 26 | Servicios digitales de uso extendido en el país, 2020..... | 54 |
| Gráfico 27 | Nivel de coordinación entre los programas de capacitación y/o extensión en torno a la agricultura digital..... | 55 |
| Gráfico 28 | Valoración sobre la relevancia de las TIC para el desempeño de UP o mipyme, 2020 | 55 |

Cuadros

| | | |
|-----------|---|----|
| Cuadro 1 | Evolución de la tipología de los agricultores..... | 17 |
| Cuadro 2 | Condiciones y características de la agricultura familiar campesina | 17 |
| Cuadro 3 | Porcentaje de la producción de alimentos por la AF | 18 |
| Cuadro 4 | Porcentaje de individuos que utilizan TIC por rangos de edad, 2018..... | 26 |
| Cuadro 5 | Equipamiento TIC en hogares agropecuarios y no agropecuarios, 2018 | 29 |
| Cuadro 6 | Hogares que disponen de red de energía eléctrica según sector productivo de ocupación, 2019 | 30 |
| Cuadro 7 | Usuarios de TIC según condición de alfabetización, 2018 | 31 |
| Cuadro 8 | Plataformas informáticas para el sector agroproductivo en Guatemala, 2020..... | 34 |
| Cuadro 9 | Frecuencia de uso de redes sociales, 2020 | 38 |
| Cuadro 10 | Organización de productores, 2020 | 39 |
| Cuadro 11 | Normativa vigente relevante para el gobierno digital | 45 |
| Cuadro 12 | Principales objetivos de desarrollo sectorial que podrían lograrse mediante una agenda digital agroalimentaria según percepción de actores claves, 2020 | 50 |
| Cuadro 13 | Principales impulsores de una agenda digital agroalimentaria, 2020 | 51 |
| Cuadro 14 | Estrategias de digitalización, 2020 | 53 |
| Cuadro 15 | Calificación de la oferta pública digital, 2020..... | 54 |
| Cuadro A1 | Universo de jóvenes invitados a responder la encuesta en línea..... | 67 |
| Cuadro A2 | Estructura del cuestionario en línea a productores y emprendedores rurales..... | 68 |
| Cuadro A3 | Estructura del cuestionario en línea a actores clave | 68 |
| Cuadro A4 | Cuestionarios respondidos por país | 70 |
| Cuadro A5 | Participantes por grupos focal por país | 70 |

Diagramas

| | | |
|-------------|--|----|
| Diagrama 1 | TIC y entorno digital productivo en la cadena de valor..... | 20 |
| Diagrama 2 | Pilares del entorno digital para el fomento productivo | 21 |
| Diagrama A1 | Actores clave para el desarrollo de una visión de agricultura digital nacional | 65 |
| Diagrama A2 | Pantalla de cuestionario en línea para productores agropecuarios y emprendedores rurales en dispositivo móvil..... | 69 |

Mapas

| | | |
|---------|--|----|
| Mapa 1 | Cobertura de banda ancha móvil según densidad de población | 27 |
| Mapa 2 | Redes de transmisión de banda ancha y cobertura | 29 |
| Mapa A1 | Ubicación de las redes de jóvenes a quienes se convocó a responder la encuesta en línea..... | 67 |

| | |
|------------|--|
| A4AI | Alliance for Affordable Internet |
| ACODIHUE | Asociación de Cooperación al Desarrollo Integral de Huehuetenango |
| ADA | Agenda Digital Agropecuaria |
| ADEC | Asociación de Exportadores de Café |
| ADECFMI | Asociación de Caficultores Concepción las Minas |
| AF | Agricultura Familiar |
| AFC | Agricultura Familiar Campesina |
| AGA | Asociación General de Agricultores |
| AGEXPORT | Asociación Guatemalteca de Exportadores |
| AGREQUIMA | Asociación del Gremio Químico Agrícola |
| AGSOGUA | Asociación de Ganaderos del Sur Occidente de Guatemala |
| AIS | Sistemas de Innovación Agrícola |
| ALADI | Asociación Latinoamericana de Integración |
| AMSA | Autoridad de Manejo Sustentable del Lago de Amatitlán |
| AMSCLAE | Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago De Atitlán y su Entorno |
| ANACAFÉ | Asociación Nacional del Café |
| ANADIE | Agencia Nacional de Alianzas para el Desarrollo de Infraestructura Económica |
| ANALAB | Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas y Aguas de Anacafé |
| APIB | Asociación de Productores Independientes de Banano |
| APODIP | Asociación de Productores Orgánicos para el Desarrollo Integral del Polochic |
| APOGUA | Asociación de Porcicultores de Guatemala |
| APROCAV | Asociación de Productores de Cacao de Alta Verapaz |
| ASASAPNE | Asociación de Agricultores El Esfuerzo De San Pedro Necta |
| ASAZGUA | Asociación de Azucareros de Guatemala |
| ASICHOQ | Asociación Integral de Productores de Chocolate de Quetzaltenango |
| ASOBAGRI | Asociación Barillense de Agricultores |
| ASOBRAHMAN | Asociación Guatemalteca de Criadores de Ganado Brahman y Derivados |
| ATAGUA | Asociación de Técnicos Azucareros de Guatemala |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| BID-Lab | Laboratorio de Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo |
| CAC | Consejo Agropecuario Centroamericano |
| CACIF | Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras |
| CALMECAC | Fundación para el Desarrollo Integral del Hombre y su Entorno |
| CAMAGRO | Cámara del Agro Guatemala |
| CATIE | Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza |
| CD | Desarrollo de Capacidad |
| CEAA | Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios |
| CENGICAÑA | Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar |
| CEPAL | Comisión Económica para América Latina y el Caribe |
| CGCJ | Coordinadora Guatemalteca de Pequeños Productores de Comercio Justo |
| CIAG | Colegio de Ingenieros Agrónomos de Guatemala |
| CISP | Comité Internacional para el Desarrollo de los Pueblos |
| CIV | Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda |
| CLAC | Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños Productores y Trabajadores de Comercio Justo |

| | |
|-------------|--|
| COACAP | Coordinadora de Asociaciones Campesinas Agropecuarias de Petén |
| CODECA | Comité de Desarrollo Campesino |
| COINDI | Asociación de Cooperación Indígena para el Desarrollo Integral |
| CONADEA | Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario |
| CRS | Catholic Relief Services |
| DAT | Digital Agriculture Technology |
| DICORER | Dirección de Coordinación Regional y Extensión Rural |
| eLAC | Agenda digital para América Latina y el Caribe |
| ENEI | Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos |
| FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación |
| FASAGUA | Federación de Asociaciones Agrícolas de Guatemala |
| FAUSAC | Facultad de Agronomía Universidad de San Carlos de Guatemala |
| FECAGRO | Federación Centroamericana de Cámaras Agropecuarias y Agroindustriales |
| FECCEG | Federación Comercializadora de Café Especial de Guatemala |
| FEDECOCAGUA | Federación de Cooperativas Agrícolas de productores de Café de Guatemala |
| FEDECOVERA | Federación de Cooperativas de Alta Verapaz |
| FEWSNET | Famine Early Warning Systems Network |
| FIDA | Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola |
| FONAGRO | Fideicomiso Fondo Nacional para la Reactivación y Modernización de la Actividad Agropecuaria |
| FONDETEL | Fondo para el Desarrollo de la Telefonía |
| FUNCAFÉ | Fundación de la Caficultura para el Desarrollo Rural |
| FUNDALACHUA | Fundación Laguna Lachúa |
| FUNDEBASE | Fundación para el Desarrollo y Fortalecimiento de las Organizaciones de Base |
| FUNDESA | Fundación para el Desarrollo de Guatemala |
| FUNDESYRAM | Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental |
| GFADR | Práctica Global de Alimentos y Agricultura Global |
| GREPALMA | Gremial de Palmicultores de Guatemala |
| GSM | Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (siglas en inglés) |
| GSMA | Asociación GSM |
| GUATEL | Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones |
| GuateSI | Sociedad de la Información de Guatemala |
| IARNA | Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural |

Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la URL

| | |
|------------|---|
| ICAFÉ | Instituto del Café de Costa Rica |
| ICC | Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático |
| ICEP | Instituto para la Cooperación en Proyectos de Desarrollo |
| ICTA | Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas |
| IDBA | Índice de Banda Ancha |
| IDI | Índice de desarrollo de las TIC |
| IFT | Instituto Federal de Telecomunicaciones de México |
| IICA | Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura |
| INDECA | Instituto Nacional de Comercialización Agrícola |
| INE | Instituto Nacional de Estadística Guatemala |
| INTECAP | Instituto de Capacitación |
| ITU | Unión Internacional de Telecomunicaciones (por sus siglas en inglés) |
| IXP | Punto de Intercambio de Internet (siglas en inglés) |
| JICA | Agencia de Cooperación Internacional del Japón |
| KOICA | Agencia de Cooperación Internacional de Corea |
| LWR | Lutheran World Relief |
| MAGA | Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación |
| MINECO | Ministerio de Economía |
| MINGOB | Ministerio de Gobernación |
| MINTRAB | Ministerio de Trabajo y Previsión Social |
| MIPYMES | Micro, Pequeña y Mediana Empresa |
| MOCCA | Programa Maximizando Oportunidades para Café y Cacao en las Américas |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos |
| OFIS | Olam Farmer Information System |
| OIRSA | Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria |
| OSC | Organización de la Sociedad Civil |
| PAFFEC | Programa de Agricultura Familiar para el fortalecimiento de la Economía Campesina |
| PEA | Población Económicamente Activa |
| PIB | Producto Interno Bruto |
| PIBA | Producto Interno Bruto Agrícola |
| PROCASUR | Corporación Regional de Capacitación en Desarrollo Rural |
| RC | Rainforest Alliance |
| SAA | Secretaría de Asuntos Agrarios de la Presidencia |
| SEGEPLAN | Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia |
| SENACYT | Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología |
| SI3 | Sistema Oficial Integrado de Información Institucional |
| SIB | Superintendencia de Bancos |
| Sic4Change | Social Innovation Cluster for Change |
| SICA | Sistema de Integración Centroamericana |
| SICACAO | Comité del Cacao de Centroamérica y República Dominicana |
| SIECA | Secretaría de Integración Económica Centroamericana |
| Sigei | Sistema de Gestión para Importaciones y Exportaciones |
| SIGIE | Sistema de Gestión para Importaciones y Exportaciones |
| SIMEVI | Sistema de información de mejoramiento de vida |
| SIT | Superintendencia de Telecomunicaciones |
| TAP | Plataforma de Agricultura Tropical |



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la valiosa colaboración de:

- Pablo Olmeño, Coordinador de Proyectos para América Latina y el Caribe, PROCASUR.
- Carla Caballeros, Presidente, Cámara del Agro Guatemala (CAMAGRO)
- Violeta Escobar, Jefa de la Unidad Técnica, Asociación Conexión al Desarrollo de El Salvador, Fideicomiso Fondo Nacional para la Reactivación y Modernización de la Actividad Agropecuaria (FONAGRO)
- Christian Barbier Figueroa, Marketing Digital para Centroamérica, YARA
- Ninoska Hurtado, Coordinadora de Programas, Rikolto
- Antonio García Zaballos, Especialista principal en telecomunicaciones en el Sector de Instituciones para el Desarrollo, Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Panos Loukus, Gerente Senior de Conocimientos para el programa AgriTech, GSMA
- Red de Juventudes Rurales de Guatemala

Agradecemos también a los jóvenes de la Red de Juventudes Rurales de Guatemala que participaron en el Grupo Focal.

- Lisbeth Arroyo , Guatemala
- Jorge Barrientos, Escuintla, Escuintla
- Hary Obdulio Cacao Caal , Cobán, Alta Verapaz
- Jorge González, Costa Rica
- Emerson García, Guatemala
- Cristian Saúl Cal Morán, San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz
- Yohana Melissa Flores Marroquín , Atescatempa, Jutiapa
- Luis Fernando Ramos Chacón, Atescatempa, Jutiapa
- Emelly Samanda Linares Girón, Asunción Mita, Jutiapa
- Wilson Vásquez Orón, Santiago, Sacatepéquez
- Alejandro Rodríguez Saguí, Cobán, Alta Verapaz
- Diego Cuy, Guatemala
- Katherine Pivaral, Mixco, Guatemala
- Palestina Maribel Sac Mas , Sololá, Sololá
- Manuela Filomena Guarchaj Guachiac, Sololá, Sololá



INTRODUCCIÓN

El rápido desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) a nivel global no ha sido uniforme. De acuerdo con múltiples estudios, tan solo la brecha de conectividad entre las regiones urbanas y rurales representa una amenaza de incrementar la brecha de desigualdad entre territorios y grupos de población que genere nuevas formas de exclusión, rezago e ineficiencias económicas y productivas. Más aún, el sector agropecuario presenta indicadores de acceso a las (TIC) más bajos que otros sectores que se desarrollan en el medio rural, como el comercio o los servicios (CEPAL, 2020).

Entre las principales barreras de adopción de tecnologías digitales se encuentra: la deficiente infraestructura tecnológica de las zonas rurales, los elevados costos de las tecnologías, los bajos niveles de alfabetización digital, y escasos mecanismos de formación continua de los adultos (menos aún en el uso de TIC) y el limitado acceso a servicios básico. Aunado a lo anterior, las innovaciones digitales no suelen estar diseñadas para funcionar en escalas de pequeña producción o agricultura familiar (IICA- BID - Microsoft 2021, FAO,2019).

En este contexto, el presente estudio exploratorio busca ofrecer un diagnóstico rápido que brinde elementos para la planeación de Agendas Digitales para el sector agropecuario y agroindustrial en Guatemala, considerando los principales problemas identificados por los actores públicos y privados, involucrados tanto en el sector de tecnologías de la información, como en el sector agropecuario, así como la propia población afectada por el bajo acceso o empleo de las tecnologías digitales, es decir, los productores primarios y las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) agroindustriales.

Se parte de la premisa de que la incorporación de tecnologías digitales en el sector agropecuario y en las mipymes agroindustriales específicamente, coadyuva a hacer más eficientes los procesos productivos, comerciales y de empleo en el sector, así como la disponibilidad de alimentos en el país en su conjunto. Ello resultaría en la mejora de las condiciones de vida de la población rural y su seguridad alimentaria, con énfasis en los pequeños productores, sí y solo sí se acompaña de una estrategia de intervención focalizada en ellos.

La metodología del estudio se basa en un enfoque fundamentalmente cualitativo. Las principales fuentes de información provienen de un análisis de gabinete de datos secundarios y de un levantamiento de información en línea a través de dos cuestionarios: el primero dirigido a productores agropecuarios y emprendedores de mipymes agroindustriales; el segundo, a actores claves vinculados a los sectores gubernamental, académico, de tecnologías de la información, de servicios financieros, así como organizaciones de productores agropecuarios, representantes de cámaras de comercio de productos agroalimentarios, de organismos de la sociedad civil y de cooperación internacional.

La encuesta en línea diseminada entre productores, trabajadores y emprendedores del sector agroproductivo, diseñada *ex profeso* para este estudio exploratorio, se aplicó bajo un método de muestreo no probabilístico por bola de nieve, para dispersarse mediante los miembros de la Red de Juventudes Rurales, apoyados por la Corporación PROCASUR. Dadas las actividades de su organización, dichos jóvenes tienen acceso periódico a Internet, por lo que se acordó que los jóvenes pudieran responder la

encuesta y difundirla entre sus familiares y conocidos, trabajadores en el medio rural y agropecuario, para levantar la información a los productores de pequeña escala, sirviendo ellos mismos como traductores digitales para su aplicación. El número global de respondientes fue de 47 personas de distintas áreas geográficas del país. En las reuniones de seguimiento los jóvenes indicaron que responder la encuesta les resultaba complicado debido a las condiciones de baja conectividad en el medio rural, a lo costos del Internet móvil y a las bajas capacidades en la operación de dispositivos tecnológicos. Así se acordó realizar un Grupo Focal donde se pudieran identificar las condiciones generales de los pequeños productores en torno al uso de las tecnologías digitales desde la mirada de los jóvenes organizados, logrando la participación de 16 miembros de la Red.

En este sentido, la información que se presenta solo es indicativa y corresponde a estadísticas descriptivas de la población encuestada y no debe ser considerada para algún tipo de inferencia. A pesar de dicha limitante, los datos colectados arrojan información valiosa que no es sencillo recolectar por la dispersión de la población y su propia dificultad para acceder a las TIC. El detalle de la metodología empleada se encuentra en el anexo 1.

Por otra parte, la encuesta en línea a informantes claves, también se basó en un muestreo no probabilístico, designado por cuotas y empleando el método de bola de nieve para seleccionar a los entrevistados, en donde se pidió a los actores identificados su apoyo para dispersar la encuesta entre otros actores involucrados con el sector agropecuario, agroindustrial y el proceso de digitalización. De esta manera, se buscó captar la opinión desde distintos ámbitos públicos y privados para identificar elementos comunes y contrapuestos sobre las políticas públicas existentes, así como iniciativas privadas para extender el uso de las tecnologías digitales en la agricultura. La clasificación de los actores se realizó con base en su relevancia en cuanto a la toma de decisiones para el desarrollo de una agenda digital nacional. En total se contó con la participación de 82 actores claves que participaron en responder la encuesta.

Finalmente, se realizó una búsqueda de la oferta de plataformas informáticas para el sector agroproductivo en Guatemala, a través de una exploración en Internet, identificando 37 plataformas. La información se clasificó con base en el uso que pueda tener en el sector agropecuario, en la cadena de valor en: acceso a información, asistencia técnica, servicios logísticos y comerciales y servicios financieros.

CONTEXTO DE LA AGRICULTURA Y LAS MIPYMES AGROPRODUCTIVAS

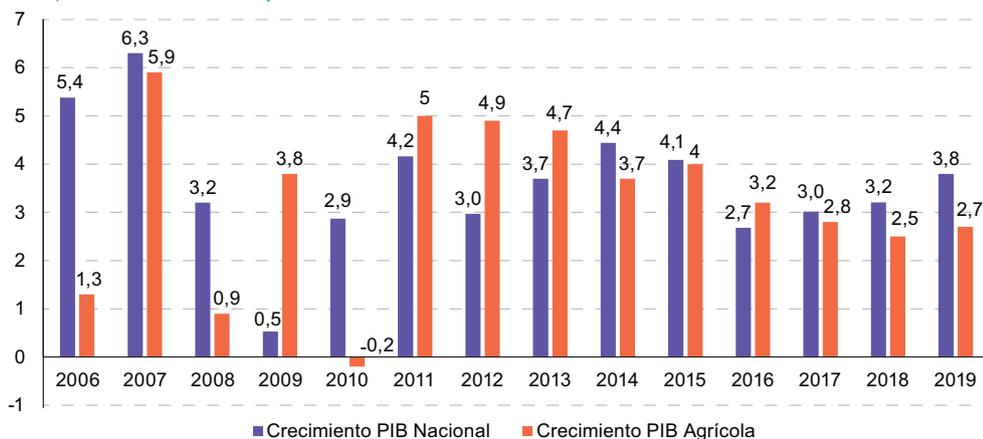
A. Composición del sector agropecuario y peso económico

En Guatemala el sector agroindustrial representa aproximadamente el 13,9% del total del PIB nacional, estando la producción agrícola del país dirigida principalmente hacia el mercado internacional (más del 60% del PIBA), con sistemas industrializados. Por otra parte, el sector genera 2,3 millones de empleos correspondientes al 31,9% de la PEA (INE, 2019).

Según el Banco de Guatemala, los sectores de la economía que más aportaron al PIB en 2018 fueron la industria manufacturera (17,6%), los servicios privados (15,9%), la agricultura (13,4%), el comercio (12,0%) y el transporte (10,5%).

El crecimiento del sector agrícola ha sido modesto, manteniéndose generalmente por debajo del PIB general y apenas por encima de la tasa de crecimiento poblacional (ver gráfico 1), aunque el valor de las exportaciones de productos agropecuarios se ha incrementado a partir del 2001 debido a las mejoras en los precios internacionales. Los principales productos agrícolas de importancia económica por su relevancia en las exportaciones son el café, azúcar, banano y cardamomo. En los últimos años otros productos agropecuarios manufacturados han experimentado un rápido crecimiento, como los productos alimenticios y el caucho natural. Guatemala presenta una balanza comercial negativa aún y cuando la política de comercio favorece el entorno comercial exportador (WBG, 2015).

Gráfico 1
Comparación entre el PIB y el PIBA, 2010-2019



Fuente: elaboración propia, con datos del Banco de Guatemala.

Guatemala es todavía una economía con gran dependencia de la agricultura y tiene un importante porcentaje de sus tierras destinadas a la producción forestal. Los cultivos de café, azúcar, banano (plátano), palma africana y cardamomo son especialmente pujantes desde los años 2000. En todo caso, el país tiene una balanza comercial negativa en

maíz y arroz, en tanto que positiva en frijol, papa, plátano y yuca. Cabe señalar que el maíz importado es utilizado por la industria en la producción de alimento para animales.

Por otra parte, en el país persisten fuertes niveles de pobreza. De acuerdo con datos de CEPAL del año 2014, el 40,2% de la población total del país vive en condiciones de pobreza y el 77% de la población rural sufre esta condición, afectando principalmente a la población indígena (FAO, 2018). Adicional a esta realidad rural, se asocia la baja escolaridad y a una alta población económicamente activa agrícola (50%). Esta situación ha provocado oleadas de migración de personas a ciudades y otros países (el 61% de las personas que migran vienen de municipios rurales).

El bajo nivel de desarrollo rural y agropecuario está marcado por una profunda desigualdad en la distribución de los activos y en general de la riqueza. Según el último Censo Nacional Agropecuario, el Índice de Gini de la tierra es de 0,84, lo que equivale a que solamente un 1,86% de propietarios de tierras poseen el 56,6% de la superficie de tierra censada; mientras en el lado opuesto, dos tercios de los propietarios poseen solamente el 7% de la superficie de la tierra. En la producción de alimentos es necesario destacar la enorme significancia de la Agricultura Familiar a la seguridad alimentaria, aportando el 68% de la producción nacional de maíz y el 33% de la producción nacional de frijol (FAO, 2016).

B. Tipología de los productores agropecuarios de Guatemala

El Censo de Población 2018 de Guatemala arroja una población total de 14.901.286 habitantes. La misma fuente indica que la población rural es de 6.884.394 (46,2%). En cuanto al número de hogares, el total censado fue de 3.275.932. De estos hogares, el 30% tiene por lo menos, un productor agropecuario, lo que implica que existen aproximadamente un millón de hogares y cerca de 4,5 millones de personas dependiendo exclusivamente de la producción agropecuaria y forestal para vivir.

En Guatemala se han descrito cinco tipos de productores agrícolas, cuyas definiciones se presentan a continuación (MAGA-FAO, 2012):

- i) **Infra-subsistencia:** corresponde principalmente a la población indígena, los cuales presentan altos índices de analfabetismo y se encuentran en condiciones de pobreza extrema; tienen poco acceso a recursos productivos (principalmente tierra y agua) y a mercados. Complementan la baja producción agrícola con empleos fuera de su parcela. Este sector contribuye con las mayores emigraciones del campo a la ciudad; pero en su conjunto poseen o tienen acceso al 40% de los bosques del país, en forma de tenencia comunal, municipal y grupos de retornados.
- ii) **Subsistencia:** aunque dedica parte de la cosecha al autoconsumo, este sector contribuye de forma atomizada y global con el mayor porcentaje de la producción nacional de granos básicos y de otros productos para el mercado interno. Tienen un ineficiente acceso a mercados crediticios y tecnológicos; la infraestructura es deficiente y hay poco acceso a servicios básicos. Son en parte responsables del avance de la frontera agrícola a costa de la superficie de selva.
- iii) **Excedentarios:** se dedican principalmente a productos agrícolas no tradicionales, a la producción de café y a la mediana producción ganadera. Cuenta con los beneficios de riego, pero los niveles de acceso a los mercados financieros y tecnológicos son aún deficientes. La producción se orienta al comercio nacional y principalmente al internacional. Este tipo de agricultores es bastante organizado socialmente. Cuenta con cooperativas y otro tipo de organizaciones sociales que favorecen la actividad productora.

- iv) Pequeños comerciales: la producción está completamente dedicada al mercado, principalmente la exportación de productos tradicionales. Tiene acceso al financiamiento crediticio y a la tecnología, aunque se evidencian deficiencias de asesoría técnica. En este sector también se incluyen las compañías multinacionales que se dedican a la producción de cultivos no tradicionales.
- v) Grandes comerciales: la producción está completamente dedicada al mercado, principalmente a la exportación. Tiene acceso al financiamiento crediticio, tecnología y asesoría técnica. Priman las compañías multinacionales que se dedican a la producción de cultivos no tradicionales.

En el cuadro 1 se entregan algunos antecedentes sobre evolución de las tipologías de los productores en la década anterior.

Cuadro 1

Evolución de la tipología de los agricultores

| Tipología | 2000 | | 2006 | | 2012 | |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | N° hogares | Porcentaje | N° hogares | Porcentaje | N° hogares | Porcentaje |
| Sin Tierra | 190 388 | 15,4 | 68 988 | 6,1 | 164 097 | 12,6 |
| Infra subsistencia | 659 922 | 53,3 | 69 077 | 6,1 | 105 856 | 8,1 |
| Subsistencia | | 0,0 | 486 307 | 43,2 | 513 395 | 39,5 |
| Excedentarios | 295 854 | 23,9 | 210 559 | 18,7 | 171 420 | 13,2 |
| Pequeños Comerciales | 66 752 | 5,4 | 236 904 | 21,1 | 228 621 | 17,6 |
| Grandes Comerciales | 26 129 | 2,1 | 53 075 | 4,7 | 115 988 | 8,9 |
| Total | 1 239 045 | 100,0 | 1 124 910 | 100,0 | 1 299 377 | 100,0 |

Fuente: MAGA-FAO, 2012.

Como se puede observar en el cuadro anterior, al año 2012, la mayor concentración de productores se encontraba en condiciones de infra-subsistencia (8,1%) y subsistencia (39,5%), sumando entre ambos un 47,6%. Si se agregan los campesinos sin tierra, se llega a la cifra de 60,2%.

De acuerdo con FAO, al año 2014, en Guatemala había 1.007.000 unidades productivas correspondientes a la agricultura familiar, las cuales presentaban una superficie promedio de 1,02 ha y el promedio de edad del jefe de hogar era de 47 años. En el cuadro 2 se presentan las características sociales y productivas de estas Unidades de Producción.

Cuadro 2

Condiciones y características de la agricultura familiar

| Condiciones de la AF | Unidades productivas (x 1.000) | Porcentaje |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------|
| Condiciones de pobreza general | 722 | 72,2 |
| Pobreza extrema | 313 | 31,3 |
| Indígenas | 600 | 60,0 |
| Mujeres jefas de hogar | 70 | 7,0 |
| Solo actividad agrícola | 540 | 54,0 |
| Actividad agrícola y pecuaria | 310 | 31,0 |
| Actividad agropecuaria y forestal | 52 | 5,2 |
| Lee y escribe | 632 | 63,2 |
| Sin escolaridad | 412 | 41,2 |

Fuente: elaboración propia en base a antecedentes de Guzmán y Salcedo, 2014.

Finalmente, en el cuadro 3, se presenta la participación de la Agricultura Familiar (AF) en la producción de alimentos. Se observa el gran aporte que realiza el sector a la producción de arroz, maíz y frijol.

Cuadro 3

Porcentaje de la producción de alimentos por la AF

| Rubro | Aporte AF (porcentaje) |
|------------|------------------------|
| Arroz | 73 |
| Frijol | 13 |
| Frutas | 3 |
| Hortalizas | 3 |
| Maíz | 30 |
| Carne | 21 |

Fuente: CEPAL-FAO-IICA, 2013.

A. Tecnologías digitales en las cadenas de valor agroproductivas

Desde la década de 1990, en diversos países de América Latina se pusieron en marcha un conjunto de políticas públicas orientadas a impulsar la construcción de la llamada *sociedad digital y de la información*, cuya meta se centró en extender la cobertura de conectividad e impulsar servicios de gobierno electrónico para que más grupos de la población pudieran acceder a ellos. En diversos sectores, el uso de las tecnologías de información y comunicación adquirió gran relevancia y llevó a los gobiernos a impulsar iniciativas para reducir las desigualdades de acceso a las TIC, que enfrentaban ciertos segmentos poblacionales a consecuencia de factores como el bajo desarrollo de habilidades para su manejo, lo costoso de su uso, así como el desconocimiento de la utilidad y ventajas de su aprovechamiento. No obstante lo anterior, la brecha digital prevalece en los sectores económicos más rezagados, entre ellos, el agroproductivo.

La agricultura digital es entendida como un campo emergente del desarrollo rural y agropecuario a través de la mejora de los procesos de información y comunicación facilitados por las nuevas tecnologías (FAO-ITU, 2016).

Las tecnologías de información y comunicación para el sector agropecuario podrían clasificarse, de acuerdo con la siguiente tipología, como aquellas orientadas a:

- Comunicación básica: entendidas como aquellas que abren oportunidades de acceso e intercambio de información, como son la radio, televisión y teléfonos.
- Gestión productiva: referidas a aquellas empleadas para mejoras de la productividad de las explotaciones agropecuarias y mipymes agroindustriales, y que a su vez podrían clasificarse dado su amplio espectro.
- Comercialización y financiamiento: cuyo propósito es mejorar el acceso a mercados, servicios financieros e integración de cadenas de valor.
- Servicio público: destinadas a mejora en la provisión de los servicios públicos para el sector agropecuario y agroindustrial (CEPAL, 2013).

En el marco de este estudio, interesa identificar las tecnologías de información que favorezcan la integración de cadenas de valor agropecuarias y agroindustriales, debido a la relevancia actual de las mipyme en el medio rural.

La integración de cadenas de valor consiste, en términos generales, en transitar de una cadena productiva¹ a una cadena donde la articulación entre los involucrados los lleve a una alianza estratégica para ofertar bienes especializados al consumidor final, generando una ventaja competitiva y mayor valor. De acuerdo con el modelo de cadena de valor sostenible elaborado por FAO (2015) se pueden distinguir cuatro eslabonamientos básicos:

- i) Producción
- ii) Agregación/agrupamiento

¹ Entendida como el conjunto de interacciones eslabonadas que se llevan a cabo en el mercado entre diferentes actores, desde la producción hasta el consumo de un bien determinado.

- iii) Procesamiento/transformación, y
- iv) Comercialización/distribución.

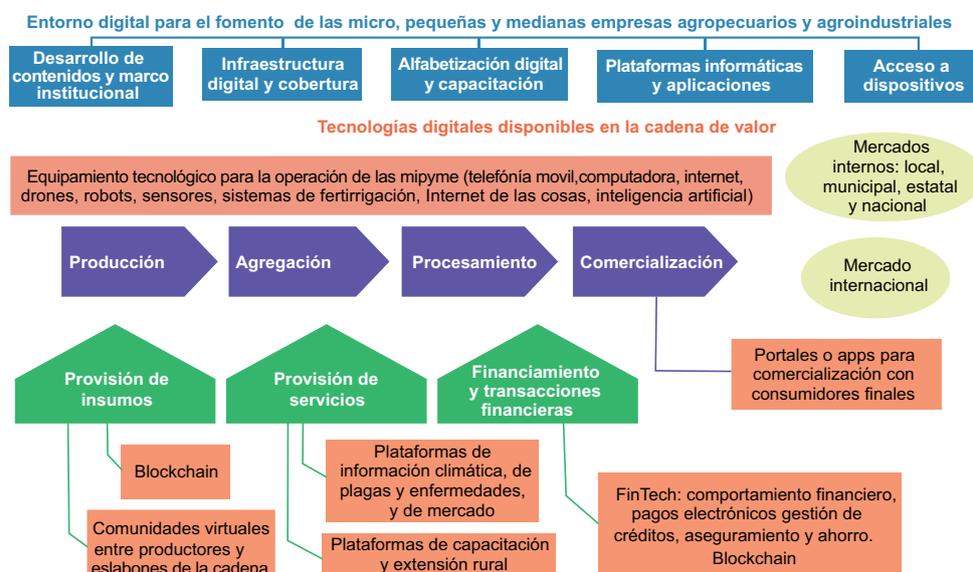
Cada uno de estos eslabonamientos, recurre a proveedores de: 1) insumos físicos para la producción, 2) servicios no financieros y 3) servicios financieros, especialmente para la comercialización/distribución. La inclusión financiera es una precondition que permite un mejor acceso a productos y servicios, para lograr un adecuado manejo y control de la estabilidad financiera de los emprendimientos.

En esta línea de análisis, las tecnologías digitales ofrecen soluciones en los distintos eslabones de la cadena de valor para optimizarla. No obstante, su aprovechamiento sólo es posible cuando el ecosistema digital del territorio² en el que se enmarca, está lo suficientemente desarrollado; condición que representa un reto mayúsculo en los países de América Latina y el Caribe.

En el siguiente diagrama se ilustra el modelo de cadena de valor básico referido, y además se destacan las distintas tecnologías digitales disponibles a lo largo de la cadena, haciendo énfasis en el ecosistema digital que se requiere para su implementación.

Diagrama 1

TIC y entorno digital productivo en la cadena de valor



Fuente: elaboración propia a partir de FAO, 2013 y FAO, 2015.

La incorporación de tecnologías digitales en las cadenas de valor agropecuarias y agroindustriales, particularmente en aquellas donde intervienen productores de pequeña escala o microempresas rurales, requiere asegurar condiciones mínimas como: 1) bajos costos de conectividad; 2) herramientas asequibles, adaptadas a sus necesidades; 3) avance en el almacenamiento e intercambio de información; 4) modelos de negocios y asociatividad innovadores; y 5) la democratización de la información relevante para la producción y comercialización, incluido el uso de redes sociales (World Bank, 2017).

² El ecosistema digital es definido como el conjunto de infraestructuras y prestaciones (plataformas, dispositivos de acceso) asociadas a la provisión de contenidos y servicios a través de Internet (Katz, 2015).

Pilares del entorno digital para el fomento productivo

Las ofertas de tecnologías digitales solo pueden convertirse en una solución digital cuando se articulan con otros pilares complementarios, es decir, la incorporación tecnológica no ofrece soluciones *per se*, si no descansa en un entorno digital que facilite la integración y adopción, reconozca el dinamismo y fomente economías de escala (GSMA, 2016b). En este sentido, para este estudio se propone como marco de referencia el análisis de cinco pilares esenciales del entorno digital para el fomento productivo (ver diagrama 2), a saber:

- i) El desarrollo de contenidos,
- ii) La alfabetización y capacitación digital,
- iii) La creación de infraestructura y cobertura de los servicios digitales,
- iv) La generación de plataformas informáticas y aplicaciones (Apps), y
- v) El acceso a los dispositivos tecnológicos.

Diagrama 2

Pilares del entorno digital para el fomento productivo



Fuente: adaptado de GSMA, 2016.

a) El desarrollo de contenidos

El desarrollo de los servicios electrónicos y la economía digital ha aumentado desde la masificación del Internet. No obstante, de acuerdo con la FAO (2019), la oferta digital gubernamental ha sido, en términos generales, especialmente lenta en el sector agrícola. Aunque se ha observado que los países que priorizan el uso de las TIC en la agricultura, por lo general también tienen un mejor entorno empresarial y un mejor marco normativo y reglamentario para los agronegocios.

En este sentido, el pilar referido al desarrollo de los contenidos se puede definir como el diseño de la oferta de información, servicios o plataformas que permita el intercambio o la recolección de datos y su difusión, así como los responsables de su generación y usuarios, todo ello alineado con la solución del problema público en el que se pretende incidir.

El desarrollo de contenidos, parte de la identificación de la demanda, para entonces, desde un enfoque sistémico, diseñar los servicios o contenidos a ofrecer y el perfil de sus usuarios, de modo que estos se adapten a sus características y necesidades.

En el campo de la agricultura, por ejemplo, actividades de capacitación digital centradas en desarrollar habilidades para manejar procesadores de textos, navegadores y planillas de cálculo constituyen operaciones que los agricultores no están habituados a realizar (aunque contribuyan a mejorar la gestión agropecuaria) y que no necesariamente se alinean a las demandas prioritarias percibidas. Así, siguiendo con el ejemplo, el aprendizaje en el manejo de aplicaciones e instrumentos interactivos que faciliten su integración a comunidades virtuales o de búsqueda de información de mercados, clima y alertas de plagas, resultarían de mayor interés para los productores y su motivación para emplear las tecnologías (CEPAL, 2012).

b) La alfabetización y capacitación digital

De acuerdo con la FAO (2019), el uso de tecnologías digitales requiere una alfabetización y conocimientos de aritmética elementales, así como conocimientos y aptitudes técnicas especiales. Además, las habilidades digitales requieren actualizarse periódicamente en respuesta a la introducción de nuevas tecnologías (dinamismo tecnológico) y a su repercusión en la economía digital y la sociedad digital (ITU, 2018). Por ello, la alfabetización digital constituye uno de los pilares para el entorno digital de fomento productivo.

La alfabetización digital puede ser definida como el conjunto de aspectos cognitivos que permiten al usuario tecnológico, por un lado, el *saber hacer y con qué* (es decir, la operación en sí misma del dispositivo tecnológico y la identificación de las herramientas tecnológicas que cuentan con las funciones necesarias); y por el otro, el *para qué*, es decir, la comprensión de la solución que aporta la tecnología en la actividad que desea resolverse.

En términos simples, en el análisis de la alfabetización digital no basta con cuantificar las personas que puedan operar un teléfono inteligente y conectarse a Internet, sino que se requiere aprovechar dichas tecnologías para la resolución de problemas públicos o privados. Este último aspecto atraviesa por lo social, pues supone conocer la disponibilidad de contenidos y acceder a ellos, evaluarlos e incluso, también crear y compartir información a través de dispositivos digitales.

c) La expansión de la infraestructura y cobertura de los servicios digitales

Como se ha mencionado, uno de los pilares del entorno digital está basado en el despliegue de la infraestructura de telecomunicaciones que permita incrementar la cobertura de los servicios digitales. En este sentido, la expansión de la infraestructura no sólo debe buscar promover al máximo la inversión privada, sino también de atender a los grupos poblacionales y a las zonas más desfavorecidas o de acceso más costoso. Ello requiere a su vez, del desarrollo y mejoramiento de los marcos normativos y regulatorios (BID, 2017), así como de soluciones endógenas de carácter comunitaria (IICA-BID-Microsoft, 2021).

Dentro de este pilar, debe considerarse también la calidad de la conexión que se ofrece para que los usuarios puedan aprovechar plenamente los servicios de Internet. Esto implica buena continuidad de la señal y ancho de banda con velocidades eficientes para contenidos y operaciones relativamente complejas y con posibilidades de transmitir información, imágenes y voz adecuadas para la gestión avanzada en las empresas (CEPAL, 2012).

En el medio rural y agropecuario con frecuencia existe una falta de infraestructura, incluida la infraestructura básica de tecnologías de la información, de acuerdo con la FAO (2019), lo que en sí mismo constituye ya un obstáculo para la adopción de las tecnologías digitales en el sector.

d) La generación de plataformas informáticas y aplicaciones (Apps)

Para fines de este estudio, las plataformas informáticas se pueden definir como los sistemas informáticos integrados para hacer funcionar determinados módulos de *hardware* y *software*, en tanto que las Aplicaciones o Apps, se refieren a los *software* desarrollados para un dispositivo digital, usualmente aquellos que se ejecutan en los teléfonos móviles o en tablets, aunque no exclusivamente.

La oferta de sitios web, plataformas informáticas o Apps se ha incrementado en la última década. No obstante ello, las innovaciones y tecnologías digitales transformadoras no suelen estar diseñadas para funcionar a la escala a la que operan los pequeños agricultores (FAO, 2019), lo que resulta en un obstáculo para su aprovechamiento. Como señala la CEPAL (2012), un ejemplo en el ámbito agrícola es la carencia de redes virtuales de interacción social para el pleno uso y la circulación de información y la retroalimentación entre agricultores. Dadas las características de éstos, no parece bastar con la existencia de instrumentos como Facebook o Twitter, sino que es preciso el desarrollo de instrumentos interactivos que les permitan integrarse a comunidades virtuales específicas.

e) El acceso a los dispositivos tecnológicos

El acceso a la tecnología digital puede ofrecer ventajas considerables a los pequeños agricultores y otros negocios rurales, al proporcionar vinculaciones con proveedores e información, establecer asociaciones estratégicas, tener acceso a servicios de apoyo tales como capacitación, servicios financieros, así como llegar a los mercados y clientes (FAO, 2019). Sin embargo, un factor a considerar es que su acceso se ve afectado por las economías de escala.

Los costos relacionados con la infraestructura y adquisición de tecnologías digitales constituyen un importante desafío en las zonas rurales, donde los índices de pobreza son por lo general elevados. Así, los pequeños productores no organizados se encuentran en desventaja para acceder a ellas.

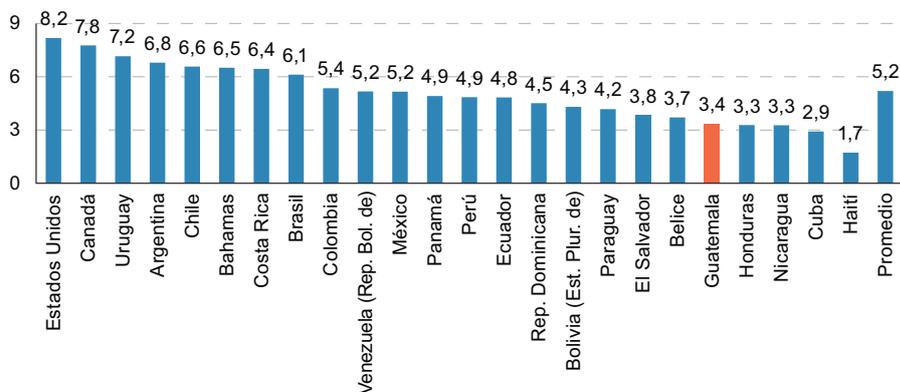
Además, la diversidad de tecnologías disponibles y la falta de normalización y de compatibilidad entre ellas, por ejemplo, para el intercambio de datos, también crea un obstáculo para su uso por parte de los productores aunado a la carencia de servicios de asesoramiento independientes que ayuden a los usuarios a tomar estas decisiones (CEPAL, 2012).

B. Las TIC en el país y en el sector primario

El Índice de Desarrollo de las TIC (IDI por sus siglas en inglés) que reporta la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) constituye un referente para valorar de manera homologada el estado de las TIC en países de todo el mundo. El último dato reportado del IDI corresponde a 2017 y evaluó aspectos claves de las TIC en materia de acceso, utilización y competencias, considerando 176 economías a nivel global (ITU, 2017). En el gráfico 2 se muestran los valores de países seleccionados de la región de las Américas y se observa que Guatemala se ubica muy por debajo del promedio regional, con un índice de 3,4, ocupando la posición 31/35 a nivel de la región y el lugar 125/176 en la escala global.

Gráfico 2

Índice de desarrollo de las TIC, 2017 (países seleccionados de las Américas)



Fuente: elaboración propia con datos de International Telecommunication Union (ITU, 2017).

1. Telefonía móvil

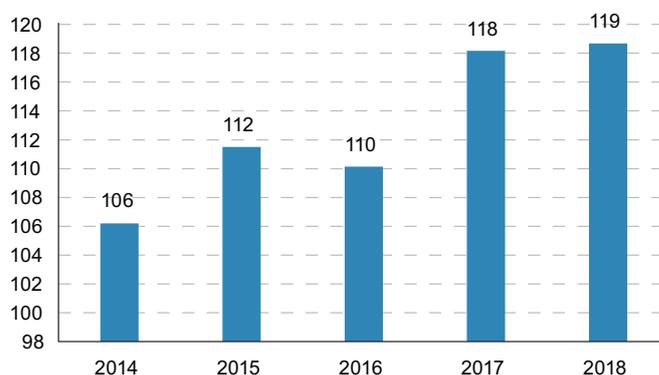
De acuerdo a los datos más recientes disponibles, Guatemala ha reportado para el período de 2016 a 2018 una cobertura del 100% de la población con telefonía móvil (ITU, 2019), cobertura que sobrepasa el promedio de la región latinoamericana, que alcanzó el 96,1% en 2018.

Por su parte el indicador sobre las suscripciones a teléfonos móviles celulares se ubicó en 119 suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes en el año 2018, lo que deja ver la alta penetración de la telefonía celular en el país (véase gráfico 3), incluso ligeramente por encima del promedio de la región de las Américas, que para ese mismo año reportó 112,2 suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes (ITU, 2020).

Gráfico 3

Suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, 2009-2018

(En número de suscripciones)



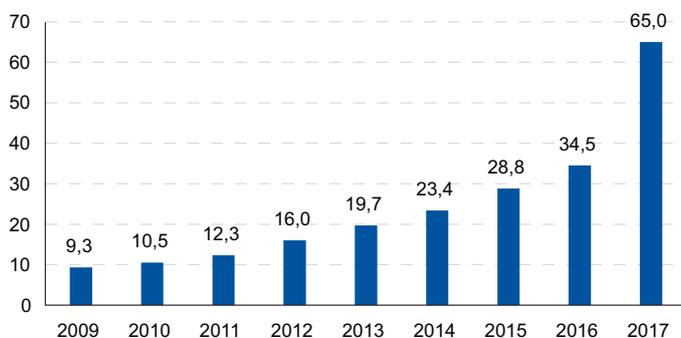
Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

2. Acceso y uso de Internet

Según la ITU, hacia el año 2018, un 65%, de la población guatemalteca -casi dos terceras partes- ya era usuaria de los servicios de Internet (véase gráfico 4), valor próximo al promedio en la región de las Américas, que para ese mismo año alcanzó el 74,7% de la población. Según estimaciones de la ITU, hacia 2019 ese valor llegó al 77% en la región y al 51% de la población a nivel mundial (ITU, 2020).

Gráfico 4

Usuarios de internet en Guatemala, 2009-2017
(En porcentajes)



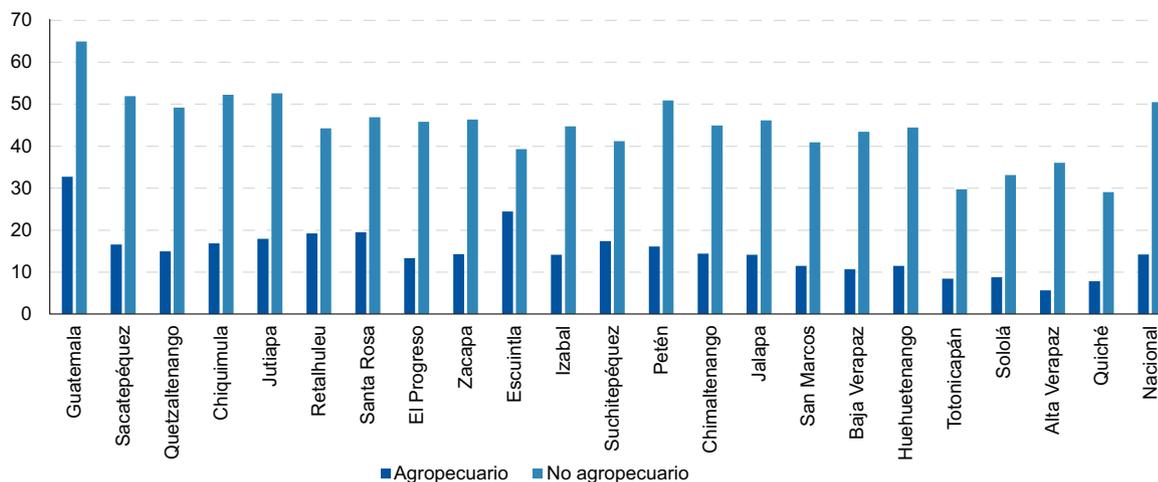
Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

No obstante, de acuerdo con los resultados del XII Censo Nacional de Población y del VII de Vivienda de Guatemala 2018, el porcentaje de la población de 7 años o más usuaria de Internet llegó solo al 29,3% del total (INE, 2018). Además, se observan grandes brechas de desigualdad en el uso de Internet entre las áreas rurales y urbanas. Solo el 3,5% de la población en áreas rurales reportó ser usuario de Internet, mientras que en las áreas urbanas el 27,4% declaró utilizar dicha tecnología.

En el gráfico 5, se muestran las proporciones de usuarios por departamento. Se observa que en los departamentos de Alta Verapaz, Quiché, Solalá y Totonicapán, sólo el 10% de las personas en hogares agropecuarios reporta el uso de Internet.

Gráfico 5

Usuarios de internet según hogares agropecuarios y no agropecuarios por departamento, 2019
(En porcentajes)



Fuente: elaboración propia con datos del XII Censo de Población 2018 (INE, 2018).

Al desagregar el dato por género, se observa una brecha en cuanto al acceso de los individuos usuarios de Internet, pues el 35,3% de los hombres reportan acceso al servicio, mientras que en el caso de las mujeres el valor se ubica en el 39,3% (XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda de Guatemala). Asimismo, se observa que la población con mayor uso del Internet es aquella cuya edad es menor a 25 años (ver cuadro 4), lo cual representa una oportunidad para que los jóvenes en el sector agropecuario sean los agentes en los procesos de digitalización.

Cuadro 4

Porcentaje de individuos que utilizan TIC por rangos de edad, 2018

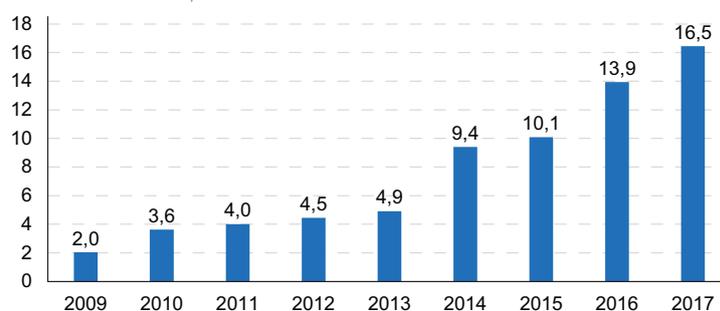
| TIC | Menores de 15 años de edad | Entre 15 y 24 años de edad | Entre 25 y 74 años de edad | Más de 74 años |
|-------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| Celular | 21,5 | 73,8 | 74,0 | 30,3 |
| Computadora | 16,0 | 28,6 | 20,0 | 3,4 |
| Internet | 17,1 | 41,8 | 29,4 | 4,6 |

Fuente: elaboración propia con datos del XII Censo de Población 2018 (INE, 2018).

El acceso a Internet en Guatemala se realiza principalmente a través de redes de banda ancha móvil. No obstante, las suscripciones activas de banda ancha móvil por cada 100 habitantes aún se ubican en niveles muy bajos, pues para el año 2017 se reportaron 16,5 (ver gráfico 6). Un dato aún muy bajo en comparación con el promedio de las Américas que se colocó en 90,0 durante el 2017 y llegó a 99,1 en 2019 (ITU, 2020).

Gráfico 6

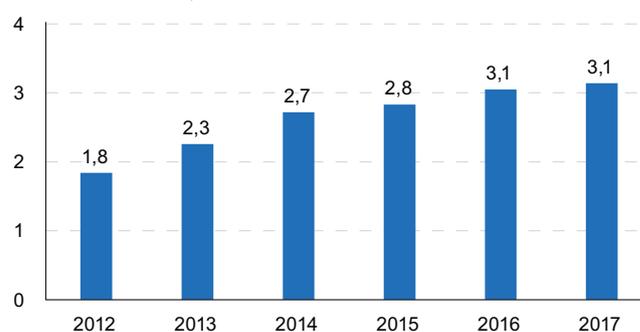
Suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, 2009-2017

(En número de suscripciones)**Fuente:** elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

El acceso a servicios de Internet a través de banda ancha fija presenta un estado aún más rezagado, con solo 3,1 suscripciones por cada 100 habitantes. También a nivel regional se observa un lento crecimiento en el acceso a banda ancha fija, cuyo promedio para 2019 llegó a 21,4 suscripciones por cada 100 habitantes.

Gráfico 7

Suscripciones de banda ancha fija por 100 habitantes, 2009-2018

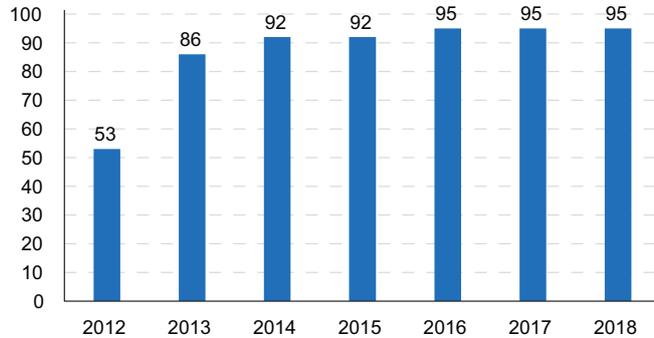
(En número de suscripciones)**Fuente:** elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

3. Conectividad y cobertura territorial

En Guatemala el porcentaje promedio de la población que se encuentra dentro del alcance de al menos una señal celular móvil de 3G, independientemente de que sean suscriptores o no, era de 95% en el año 2018. Este indicador alcanzó un 94,3% en las Américas durante el mismo año.

Gráfico 8

Población cubierta por al menos una red móvil 3G en Guatemala
(En porcentajes)

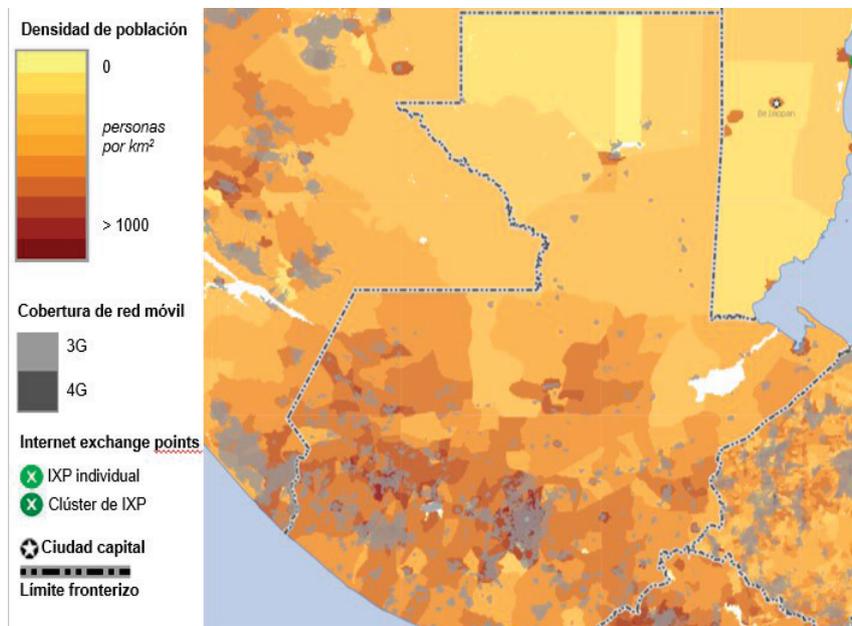


Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

En el mapa 1 se observa la cobertura de banda ancha móvil que se localiza especialmente en las áreas urbanas al sur de Guatemala, donde está la mayor densidad poblacional.

Mapa 1

Cobertura de banda ancha móvil según densidad de población



Fuente: ITU Mapas interactivos de banda ancha, disponibles en <https://www.itu.int/itu-d/tnd-map-public/>. (ITU, 2020b).

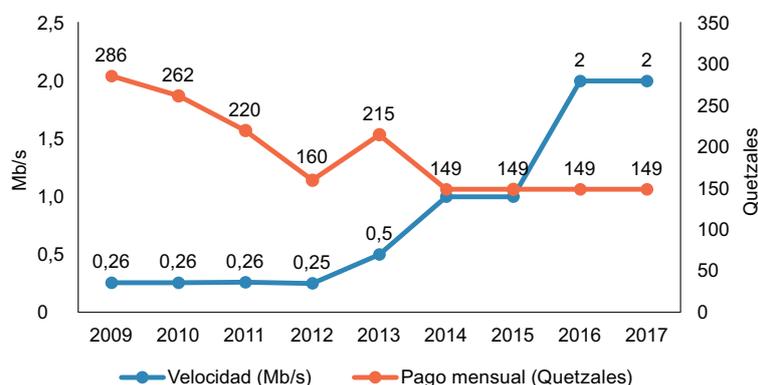
Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

4. Calidad y tarifas de las suscripciones a internet

Otro aspecto relevante para analizar la equidad en el acceso y uso de las tecnologías digitales son los costos de acceso a las mismas, el tipo de tecnología para la conexión a Internet y la velocidad de navegación promedio en las suscripciones. Si bien se observa una evolución favorable en el incremento de la velocidad del servicio, que desde 2015 alcanza los 2 Mb/s, los costos promedio mensuales se han mantenido en 149 quetzales mensuales (alrededor de 19,81 USD³) desde el 2014 (ver gráfico 9). A nivel mundial, los costos promedio mensuales de los servicios han tendido a disminuir como resultado de la expansión de la infraestructura y la demanda.

Gráfico 9

Velocidad y cargo de suscripción de banda ancha fija, 2009-2017



Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

5. Acceso a TIC en hogares agropecuarios

Dado la baja disponibilidad de información sobre el acceso y uso de las TIC en el sector agropecuario de Guatemala, se utilizan los datos del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, desagregando el análisis entre aquellos hogares cuyos miembros reportaron haberse ocupado en actividades económicas agropecuarias; ello, como un medio para aproximar el diagnóstico de la penetración de las tecnologías digitales en el sector agropecuario.

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda, los equipamientos de TIC con mayor penetración en los hogares son el teléfono celular, presentes en el 82% de los hogares y el televisor, disponible en el 70,5% de ellos. No obstante, las brechas de acceso para dichas tecnologías en hogares agropecuarios y no agropecuarios resultan tan altas como para otras TIC, con diferencias desde 15 hasta 30 puntos porcentuales. Por su parte, el porcentaje de hogares con acceso a Internet se sitúa en el 17,3%, mientras que el de aquellos que cuentan con al menos una computadora representa el 21,3% del total (cuadro 5).

³ Considerando el promedio anual del tipo de cambio de 7,52 quetzales por USD reportado en 2018, fecha del último dato disponible.

Cuadro 5

Equipamiento TIC en hogares rurales y urbanos según departamento, 2018
(En porcentajes)

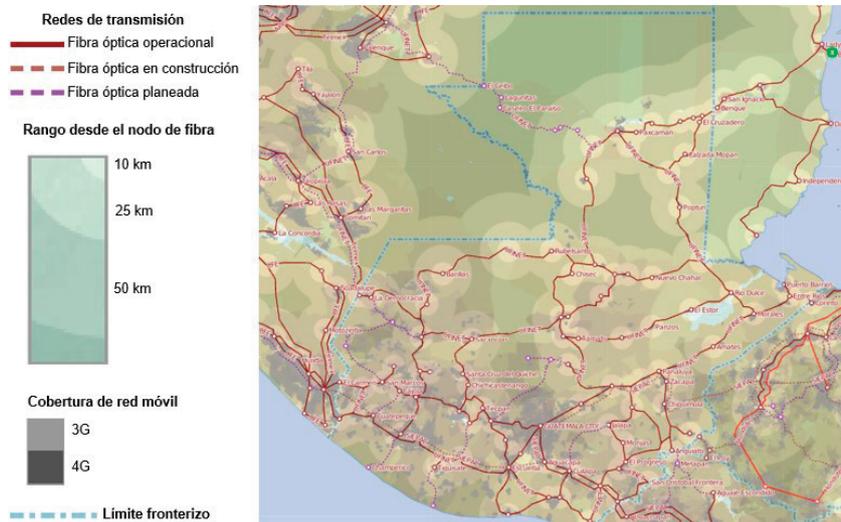
| Equipamiento TIC | Nacional | Agropecuario | No agropecuario |
|------------------|----------|--------------|-----------------|
| Radio | 65,3 | 55,0 | 70,0 |
| Televisor | 70,5 | 48,5 | 80,4 |
| Computadora | 21,3 | 5,3 | 28,4 |
| Internet | 17,3 | 3,0 | 23,6 |
| Celular | 82,0 | 68,6 | 88,0 |

Fuente: elaboración propia con datos del XII Censo de Población 2018 (INE, 2018).

A nivel territorial, los departamentos de Quiché, Alta Verapaz, San Marcos y Totonicapán reportan los niveles más bajos de conectividad a Internet en los hogares, que van del 4 al 7% del total de los hogares, territorios aún con escasa disponibilidad de redes de transmisión de fibra óptica (ver mapa 2) y con condiciones sociodemográficas y de infraestructura eléctrica que dificultan el acceso al servicio en los hogares. En el cuadro 6 se enlistan los porcentajes de hogares que disponen de red de energía eléctrica, distinguiendo entre aquellos con miembros empleados en el sector agropecuario del resto de los sectores. En general, el 88,1% de los hogares guatemaltecos cuenta con red de energía eléctrica, no obstante que el indicador desciende a 75,7% al enfocarnos sólo en los hogares del sector agropecuario. Alta Verapaz presenta el valor más bajo de electrificación en los hogares agropecuarios, alcanzando sólo el 33,6% de ellos.

Mapa 2

Redes de transmisión de banda ancha y cobertura



Fuente: ITU Mapas interactivos de banda ancha, disponibles en <https://www.itu.int/itu-d/tnd-map-public/> (ITU, 2020b).

Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Cuadro 6

Hogares que disponen de red de energía eléctrica según sector productivo de ocupación, 2019

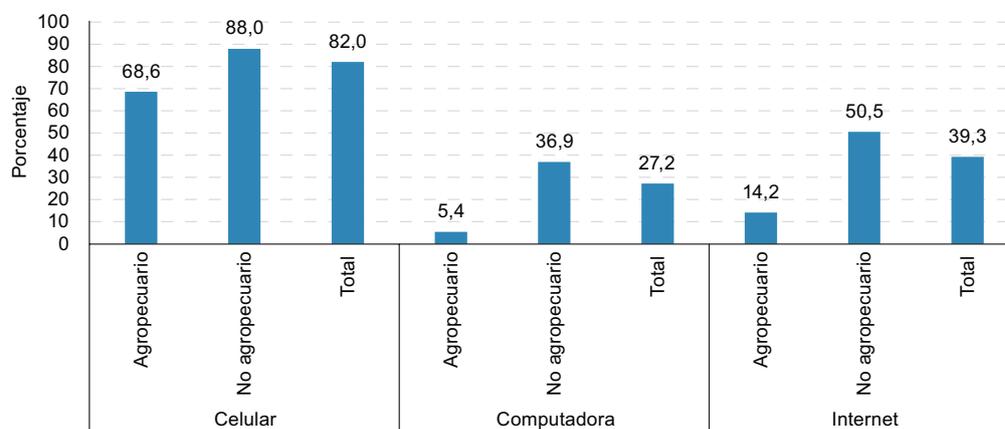
| No. | Departamento | Agropecuario | No agropecuario | Total |
|-----|----------------|--------------|-----------------|-------|
| 1 | Sacatepéquez | 97,9 | 99,1 | 98,8 |
| 2 | Guatemala | 95,5 | 99,2 | 99,0 |
| 3 | Chimaltenango | 94,4 | 97,0 | 95,9 |
| 4 | Escuintla | 94,3 | 97,1 | 96,5 |
| 5 | Sololá | 93,1 | 96,0 | 94,9 |
| 6 | Quetzaltenango | 92,8 | 96,7 | 95,7 |
| 7 | Totonicapán | 90,4 | 95,9 | 94,6 |
| 8 | Suchitepéquez | 89,7 | 95,4 | 93,6 |
| 9 | Retalhuleu | 88,5 | 94,7 | 93,1 |
| 10 | San Marcos | 88,4 | 91,5 | 90,4 |
| 11 | Jutiapa | 85,7 | 94,7 | 90,9 |
| 12 | El Progreso | 85,6 | 95,0 | 92,6 |
| 13 | Santa Rosa | 85,3 | 94,0 | 91,0 |
| 14 | Jalapa | 81,9 | 93,1 | 87,0 |
| 15 | Zacapa | 78,4 | 93,4 | 89,0 |
| 16 | Chiquimula | 75,8 | 84,5 | 81,4 |
| 17 | Huehuetenango | 74,7 | 87,9 | 81,5 |
| 18 | Quiché | 73,9 | 83,5 | 79,0 |
| 19 | Baja Verapaz | 64,9 | 87,1 | 76,1 |
| 20 | Izabal | 60,7 | 90,1 | 79,5 |
| 21 | Petén | 59,1 | 85,2 | 72,6 |
| 22 | Alta Verapaz | 33,6 | 68,9 | 48,9 |
| - | Nacional | 75,7 | 93,7 | 88,1 |

Fuente: elaboración propia con datos del XII Censo de Población 2018 (INE, 2018).

Respecto a los individuos que emplean TIC, se observa que, a pesar de que el uso de celular está generalizado entre la población guatemalteca, prevalece un rezago en el sector agropecuario que muestra una brecha de 20 puntos porcentuales respecto a los usuarios de sectores no agropecuarios. Esta desigualdad se profundiza en el uso de computadora, donde los usuarios de hogares no agropecuarios representan hasta siete veces la proporción de usuarios del sector agropecuario, mientras que en el uso del Internet, la proporción se triplica (ver gráfico 10).

Gráfico 10

Porcentaje de usuarios de TIC según sector productivo, 2018



Fuente: elaboración propia con datos del XII Censo de Población 2018 (INE, 2018).

6. Alfabetización digital en el sector agropecuario

El aprovechamiento de las TIC no sólo está condicionado a la infraestructura disponible, cobertura y costo de los servicios del lado de la oferta, sino también a las necesidades de uso percibida por la población, a su capacidad de pago y, por supuesto, a su conocimiento en el manejo de estas.

En este sentido, el análisis de las condiciones de alfabetización digital en el sector agropecuario debe partir del nivel de alfabetización de la población en general. Guatemala tiene uno de los niveles de analfabetismo más altos entre los países de Centroamérica. El 18,5% de la población de 7 años o más es analfabeta, es decir, casi 1 de cada 5 personas, con una brecha de género de casi 6,7 puntos porcentuales, situando la proporción de hombres en situación de analfabetismo del 15% y el de las mujeres del 21,7%.

Bajo dicho contexto, en el acceso a las TIC también se observan brechas importantes al analizar el acceso a TIC de la población en condiciones de analfabetismo, mismas que se agravan al focalizar la mirada en los usuarios del sector agropecuario y pertenecientes a grupos indígenas que no saben leer o escribir. Estas diferencias son marcadas incluso en el uso del teléfono celular, la TIC con mayor penetración en el país. Como se observa en el cuadro 7, del total de la población analfabeta, solo el 51,1% utiliza celular; la proporción es menor aún al observar la población analfabeta usuaria de computadora e Internet.

Cuadro 7

Usuarios de TIC según condición de alfabetización, 2018

| TIC | Alfabeta | Analfabeta |
|--------------|----------|------------|
| Celular | 86,7 | 51,1 |
| Computadora | 31,3 | 0,5 |
| Internet | 44,9 | 2,6 |
| Chalatenango | 6 776 | 9 997 |

Fuente: elaboración propia con datos del XII Censo de Población 2018 (INE, 2018).

En conclusión, se observa que la penetración de Internet en Guatemala aún se ubica en un nivel muy bajo (17,3%) en comparación con el promedio de la región de las Américas, que en 2018 reportó el 68,7% de Internet en casa (ITU, 2020). La exclusión se hace más evidente al enfocarnos en hogares cuyos miembros realizan actividades agropecuarias, pues el indicador desciende al 3%. Condiciones de infraestructura básica, como la disponibilidad de red eléctrica en los hogares, aún son un tema por resolver para la población del sector agropecuario, condición que antecede a la expansión de la infraestructura digital.



INICIATIVAS PÚBLICAS Y PRIVADAS PARA EL FOMENTO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EL SECTOR AGROPRODUCTIVO



Este capítulo analiza por un lado la oferta de plataformas informáticas para el sector agroproductivo identificadas en Guatemala. Además, presenta la información reportada por la encuesta en línea diseminada entre productores, trabajadores y emprendedores del sector agroproductivo, diseñada *ex profeso* para este estudio exploratorio, así como los resultados de un Grupo Focal realizado con miembros de la Red de Juventudes Rurales de Guatemala, en coordinación con la Corporación PROCASUR.

Dadas las características del estudio, se diseñó un muestreo no probabilístico por bola de nieve mediante los miembros de la Red de Juventudes Rurales. Dadas las actividades de su organización, dichos jóvenes tienen acceso periódico a Internet, por lo que se acordó que los jóvenes pudieran responder la encuesta y difundirla entre sus familiares y conocidos, trabajadores en el medio rural y agropecuario para levantar la información a los productores de pequeña escala, sirviendo ellos mismos como traductores digitales para su aplicación. El número global de respondientes fue de 47 personas. En reuniones de seguimiento, los jóvenes indicaron que responder la encuesta resultaba complicado para los productores debido a las propias condiciones de baja conectividad en el medio rural, a los costos del Internet móvil y a las bajas capacidades en la operación de dispositivos tecnológicos. Así, se acordó realizar un Grupo Focal, donde se pudieran identificar las condiciones generales de los pequeños productores en torno al uso de las tecnologías digitales, desde la mirada de los jóvenes organizados, logrando la participación de 16 miembros de la Red.

En este sentido, la información que se presenta solo es indicativa y corresponde a estadísticas descriptivas de la población encuestada y no debe ser considerada para algún tipo de inferencia. A pesar de dicha limitante, los datos colectados arrojan información valiosa que no es sencillo recolectar por la dispersión de la población y su propia dificultad para acceder a las TIC. El detalle de la metodología empleada se encuentra en el anexo 1.

A. Sistemas de información agrícola como bienes públicos

Los bienes públicos poseen características de baja exclusión y baja rivalidad. Normalmente son provistos por el gobierno y financiados públicamente, ya que benefician potencialmente a todos los miembros de la comunidad y el 'disfrute libre' (free-riding) dificulta el cobro directo a los usuarios de estos servicios (FAO, 2020).

La información de acceso libre es considerada un bien público de gran importancia para la sociedad, principalmente porque permite que las personas puedan tomar decisiones. En el caso de los productores agropecuarios, la disponibilidad de plataformas de información les permite acceder a datos útiles para desempeñar su actividad productiva de mejor manera y con mayor conocimiento. No obstante, el aprovechamiento de la información pública disponible depende en gran medida de las condiciones socioeconómicas de los productores, que permitan por un lado, contar con las herramientas tecnológicas para realizar las consultas, y por el otro, identificar las necesidades de información y comprender e interpretar los datos para poder utilizarla en su toma de decisiones, lo

que requiere de un nivel de capacitación básico. Para los productores agropecuarios la información relacionada con la meteorología, las alertas tempranas de desastres, los mercados de bienes agrícolas y pecuarios, los servicios o trámites y apoyos por parte del gobierno son relevantes para la gestión de sus unidades de producción.

Para el presente análisis se realizó una exploración a través de Internet de la oferta de páginas web y apps en el país, que resultó vasta y dinámica. La información se clasificó con base en el uso que pueda tener en el sector agropecuario en la cadena de valor de acuerdo con el diagrama 1: el acceso a información, asistencia técnica (incluyendo herramientas para la administración y gestión de sus unidades de producción), servicios logísticos y comerciales, y servicios financieros. En Guatemala se identificaron 37 plataformas informáticas que ofrecen este tipo de información, cuyo resumen se presenta en el cuadro 8, y su detalle está contenido en el Anexo VI. Como se observa, la mayoría de las herramientas desarrolladas se ubican en los temas de acceso a información y en servicios logísticos y comerciales.

Cuadro 8

Plataformas informáticas para el sector agroproductivo en Guatemala, 2020

| Tipo de información | Descripción de las principales plataformas |
|--|---|
| Acceso a información | Se identificaron 15 plataformas de iniciativas públicas y privadas que ofrecen información sobre precios de mercado de productos agropecuarios, alertas climatológicas e información para el manejo productivo de los cultivos. Entre ellas, se encontraron las desarrolladas por el MAGA, ANACAFÉ, FAO, IICA, por mencionar algunos. |
| Asistencia técnica (incluyendo administración y gestión) | Se encontraron 8 plataformas de iniciativas fundamentalmente privadas que buscan apoyar la gestión de las explotaciones agrícolas tanto en términos productivos como administrativos. Algunas de ellas son: Farmforce, InstaCrops, AgriTec, Yara CheckIT, AgriTask y SofOs Smart Agroindustria. |
| Colaboración | Se identificó una plataforma para la colaboración entre organizaciones impulsada por el MAGA, el MINTRAB y MINECO con asistencia técnica de la FAO. |
| Servicios logísticos y comerciales | Se trata de plataformas que buscan preponderantemente facilitar la comercialización, incluyendo la exportación e importación. |
| Financiamiento | Se identificaron iniciativas que fomentan la inclusión financiera de los pequeños productores como el FIDA y apoyar buenas prácticas agropecuarias (BID y SAFE). |

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, la crisis de Covid-19 ha potenciado un crecimiento acelerado de nuevos usuarios que han adoptado los canales digitales para el abastecimiento de sus necesidades. Esto, sumado a usuarios que ya eran regulares, ha potenciado el canal digital como un importante medio de llegar al consumidor y se piensa que estos nuevos usuarios se transformarán en permanentes tanto en áreas urbanas como rurales (AGEXPORT, 2020). Si pensamos que el sector que ha mostrado mayor crecimiento en esta línea es el de la alimentación, se puede deducir que constituye una gran oportunidad para el sector agrícola.

Las empresas que deseen tener éxito en la “nueva normalidad” deberán establecer sus agendas digitales para satisfacer las nuevas demandas de los clientes, y ajustar sus modelos organizativos y equipos tecnológicos para operar con mayor efectividad, identificando prontamente las oportunidades y líneas de acción (AGEXPORT, 2020). Esto cobra especial relevancia para los pequeños productores, convirtiéndose en una oportunidad para disminuir las brechas.

Los proyectos de aplicaciones para la agricultura a través de telefonía móvil tienen un gran potencial para aumentar los ingresos y la productividad de los agricultores. En Guatemala se han desarrollado una serie de iniciativas en este sentido:

- Cacao Móvil, una iniciativa desarrollada por Lutheran World Relief, orientada a asesorar a los productores. Disponible para El Salvador, Nicaragua, Honduras, Guatemala, Ecuador y Perú.
- Coffee Cloud, desarrollada por ANACAFÉ e ICAFÉ, orientada al manejo de plagas y enfermedades en el café y alertas meteorológicas. Disponible para El Salvador, Guatemala, Honduras y Costa Rica.
- Café Chajulense, desarrollado por Farmforce, orientada a la digitalización de registros de certificación y trazabilidad. Su principal público objetivo son las cooperativas cafetaleras.
- Olam, desarrollado por Digital Origination OFIS, Traceability, orientada a la digitalización de registros de certificación y trazabilidad. Su principal público objetivo son los comerciantes.

Las iniciativas desarrolladas son en general financiadas por organismos multilaterales u ONG's, sin continuidad de los proyectos una vez que se agotan los recursos, lo que desincentiva la participación de los productores en nuevos proyectos. Es necesario incursionar en un modelo de negocio que haga autosustentable el proceso de digitalización (GSMA-BID Lab, 2020).

Por otro lado, la demanda de los sistemas de información se determina por los usuarios de las tecnologías digitales. La encuesta realizada a productores agropecuarios de Guatemala muestra que en el sector los productores tienen un bajo uso de las herramientas o tecnologías disponibles. Sin embargo, Internet se usa principalmente para acceder a sitios web de instituciones de gobierno.

En el gráfico¹¹ se presentan las razones más importantes por las que acceden a estos sitios web, siendo los principales usos: seguimiento a trámites y obtener información general de las instituciones, además de presentar quejas o denunciar irregularidades con la actividad de gobierno. En menor medida, los productores agropecuarios acceden a estos sitios web para participar en consultas o iniciativas de las entidades públicas. La encuesta realizada también muestra que los sectores con menor acceso a los sitios web de instituciones del gobierno son el agrícola y el pecuario. Además de que las quejas o denuncias se presentan principalmente por empresarios agroindustriales.

Gráfico 11

Consultas en sitios web de instituciones de gobierno, 2020
(En porcentajes)

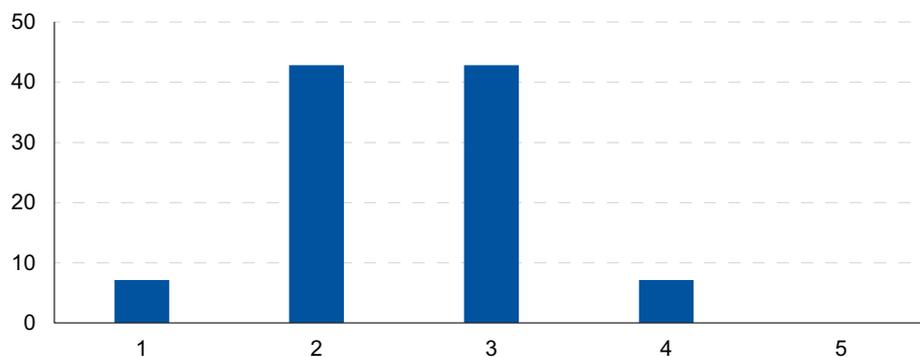


Fuente: cuestionario a productores.

Desde el punto de vista de los productores agropecuarios, los sitios web de instituciones de gobierno cuentan con información limitada. El gráfico 12 muestra el nivel de satisfacción reportado en una escala de 1 a 5, en donde el primer valor representa una baja satisfacción y el segundo dato una muy alta satisfacción. En general, los productores tienen un nivel de satisfacción entre bajo y medio, lo que muestra el área de oportunidad que tienen las instituciones de gobierno para mejorar sus sitios web. Al analizar esta información, se identifica que la insatisfacción con las páginas web de instituciones de gobierno proviene principalmente del sector agroindustrial y de comercio.

Gráfico 12

Nivel de satisfacción de los usuarios de servicios digitales gubernamentales, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a productores.

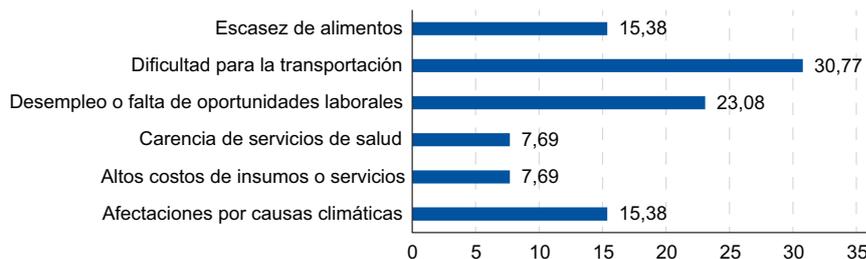
Nota: La escala de medición representa: 1 nada satisfecho y 5 muy satisfecho.

Por otro lado, de acuerdo con la información colectada a través del Grupo Focal con miembros de la Red de Juventudes Rurales en Guatemala, la falta de acceso a energía eléctrica en comunidades rurales repercute en la educación de las niñas y jóvenes pues no se puede acceder a centros de computación, excluyendo a esta población en el aprendizaje de tecnologías digitales, que repercutiría posteriormente en las oportunidades laborales y en la reproducción de su condición de pobreza.

Posiblemente, los sitios web puedan mejorar si se orientan a proporcionar información asociada con las principales problemáticas que enfrentan los productores agropecuarios en sus comunidades. La siguiente gráfica muestra las problemáticas reportadas por los productores, en donde se observa que la dificultad para transportar la producción agropecuaria es el mayor problema para el desarrollo de la actividad agropecuaria, seguido del tema de la falta de oportunidades de empleo, la escasez de alimentos y las afectaciones climáticas.

Gráfico 13

Principales problemáticas en la actividad agropecuaria, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a productores.

El análisis de las plataformas disponibles en Internet y de la encuesta realizada a productores sugiere que la mayoría de las plataformas informáticas se encuentran desarticuladas, además de que son muy escasas. Esto es más relevante para los productores agroindustriales asociados con el comercio. Los objetivos de estas plataformas no concuerdan con las necesidades que tienen los pequeños productores y tampoco con los principales problemas señalados por los productores agropecuarios.

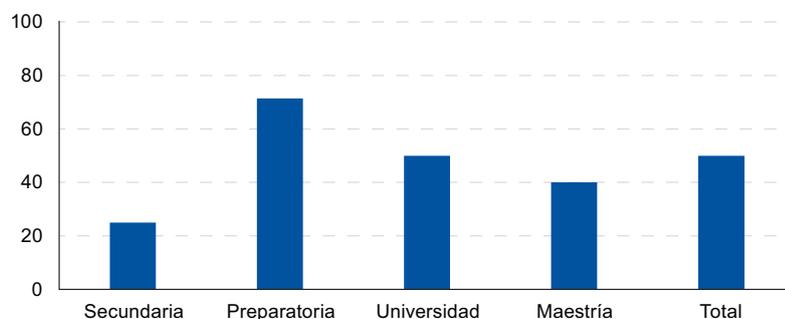
B. Plataformas para la asociatividad y colaboración (bienes club o reservados)

Los bienes reservados o bienes club, están ligados principalmente a los bienes que comparten las organizaciones sociales y/o económicas y se refiere a aquellos bienes que no presentan rivalidad (por lo menos hasta el punto en que las limitaciones de la capacidad instalada pueden influir en su costo marginal o en la posibilidad de suministros adicionales), pero son excluibles. El término 'bien reservado' se utiliza porque las condiciones de eficiencia pueden justificar el cobro de una tasa por ese bien. El término alternativo 'bien club' se utiliza porque en la mayoría de los clubes los miembros comparten sus beneficios y los no miembros pueden ser excluidos (FAO, 2020).

En el análisis de las herramientas o tecnologías disponibles para el desarrollo de la actividad agropecuaria se identifican aquellas que se refieren a la asociatividad y colaboración entre productores, y que pueden ser analizados como bienes club o reservados. Estas iniciativas promueven sistemas de transferencia tecnológica (horizontal e interactiva), economías de escala u otros temas de fortalecimiento organizacional, tanto en agricultura como en desarrollo rural (mujeres, jóvenes, juntas de vecinos, etc.)

La principal forma de acceder a estas tecnologías es a través de la organización de productores. La encuesta realizada a productores muestra que el 50% de los productores entrevistados en Guatemala se organiza para acceder a estas tecnologías (ver gráfico 14). Lo anterior se encuentra asociado al nivel educativo de los productores. Es así como los productores con nivel de preparatoria son lo más organizados, seguidos de los productores con estudios de licenciatura y maestría. Los productores con niveles de secundaria son lo que reportaron en menor medida pertenecer a una organización de productores.

Gráfico 14
Productores organizados para usar herramientas o tecnologías digitales, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a productores.

Un aspecto importante a señalar es que los productores agropecuarios entrevistados indicaron usar las tecnologías digitales para acceder a redes sociales (ver cuadro 9). La principal red social es WhatsApp, con una frecuencia de uso diario, seguido de Facebook y YouTube.

Cuadro 9

Frecuencia de uso de redes sociales, 2020

| Frecuencia de uso | WhatsApp | Facebook | Twitter | YouTube | Instagram |
|------------------------------|----------|----------|---------|---------|-----------|
| A diario | 95 | 75 | 15 | 50 | 36 |
| Al menos 1 vez/mes | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Al menos 1 vez/semana | - | 10 | 10 | 20 | 21 |
| No tengo cuenta | - | 5 | 57 | 15 | 15 |
| Tengo cuenta, pero no la uso | - | 5 | 10 | 10 | 21 |

Fuente: cuestionario a productores.

El 75% de los productores que reportaron hacer uso de redes sociales señaló que las usa para interactuar con amigos y familiares. En menor medida, se reportó un uso de las redes sociales para promover sus productos agropecuarios y comunicarse con otros productores, 35% respectivamente.

Gráfico 15

Uso de redes sociales, 2020

(En porcentajes)

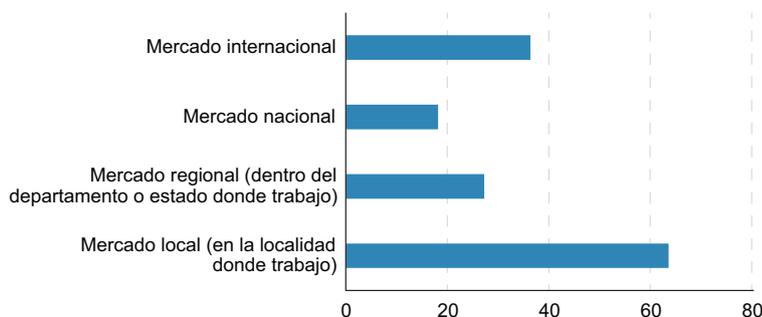


Fuente: cuestionario a productores.

Los productores que reportaron usar las redes sociales para fomentar su actividad productiva indicaron que en su mayoría (alrededor del 63%) usan las redes sociales para acceder a mercados locales con el fin de vender sus productos, (ver gráfico 16). En menor medida (alrededor del 27% de los productores), declaró usar las redes sociales para acceder a mercados regionales y nacionales.

Gráfico 16

Acceso a mercados mediante tecnologías digitales, 2020

(En porcentajes)**Fuente:** cuestionario a productores.

La organización de productores es importante para el acceso a las herramientas o tecnologías digitales. De los productores entrevistados, solamente el 38% reportó pertenecer a una organización social. El siguiente cuadro muestra el tipo de organización al que pertenecen. La principal forma de organización en Guatemala es la organización comunitaria o social: alrededor del 60% de los productores pertenece a una organización de este tipo, mientras que la segunda forma de organización más importante es la cooperativa.

Cuadro 10

Organización de productores, 2020

| Organización social | Porcentaje |
|----------------------|------------|
| Comunitaria o social | 60 |
| Cooperativa | 40 |

Fuente: cuestionario a productores.

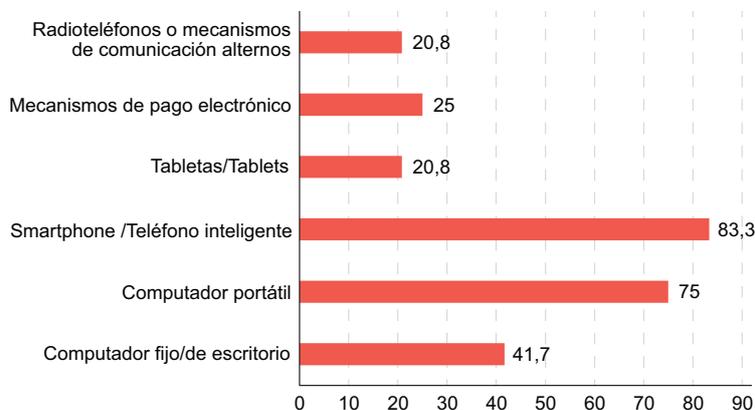
Las herramientas o tecnologías digitales que se clasifican como bienes club tienen un gran aprovechamiento en el desarrollo de la actividad agropecuaria. La información reportada en este capítulo muestra que los productores pueden organizarse para acceder a las tecnologías digitales para fomentar su actividad productiva, principalmente porque son una forma de extender su mercado y crear redes de productores.

C. Tecnologías digitales y automatización agroproductiva como bienes privados

Los bienes privados tienen características de alta exclusión y alta rivalidad, y como tal, estos bienes pueden ser eficazmente provistos por el sector privado a través de los mecanismos de mercado (FAO, 2020).

En el presente apartado se analiza el equipamiento de tecnologías digitales en las unidades de producción o mipymes para el desempeño de sus actividades económicas. En concordancia con la información oficial de acceso a las TIC por parte de la población en territorios rurales, la encuesta a productores realizada para este estudio exploratorio arroja que el 8% de los encuestados no cuenta con herramientas tecnológicas digitales. De aquellos que sí tienen acceso, el 83,3% reporta al menos contar con un teléfono inteligente para el desarrollo de sus actividades productivas, seguido del equipamiento con un computador portátil en un 75% y un computador fijo en un 41,7%.

Gráfico 17
Equipamiento en las explotaciones o mipyme agroproductivas, 2020
(En porcentajes)

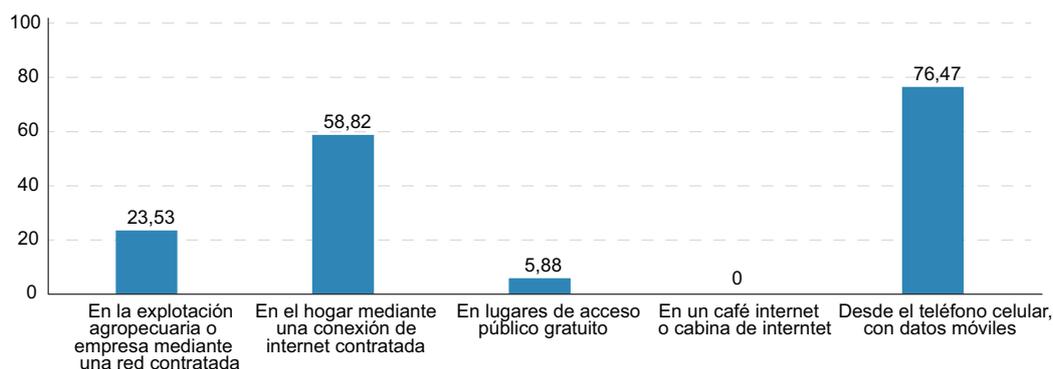


Fuente: cuestionario a productores.

La FAO señala que “la telefonía móvil es un factor con gran potencial para transmitir información sobre agricultura sustentable a los productores y a otros actores en la cadena del valor agrícola;” y que la “...tecnología móvil ofrece la oportunidad de que los productores se conviertan en recolectores de datos a nivel local, lo que hace posible poder obtener datos en tiempo real e identificar tendencias como el desplazamiento de pestes, para poder alertar a los productores” (FAO, 2019).

En este sentido, de los productores entrevistados el 76,5% reportaron que la conexión a Internet la realizan preponderantemente desde el teléfono celular a través de datos móviles, en contraste con el 23,5% que sí cuenta con acceso al servicio desde la explotación agropecuaria o la empresa. Del total de los encuestados, solo el 5% reportó no tener acceso a Internet, atribuyendo como principales motivos que no hay opciones de conexión pública y gratuita cercanos y que considera el pago del servicio muy costoso.

Gráfico 18
Sitios desde donde los encuestados se conectan a internet, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a productores.

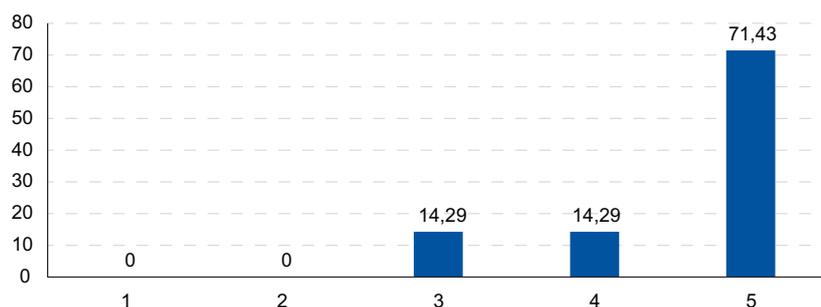
El costo para acceder a Internet móvil también es percibido como muy alto en el medio rural. Los jóvenes de la Red de Juventudes Rurales de Guatemala mencionaron no tener las capacidades financieras para adquirir el servicio con frecuencia, porque además los datos otorgados en los planes son muy reducidos. A ello se suma la dificultad para acceder a señal de Internet móvil.

A partir de la encuesta realizada no se identificaron productores, mipymes o iniciativas que utilicen drones o lleven a cabo actividades de agricultura de precisión, automatización, navegación de maquinaria con GPS o blockchain, posiblemente debido a la escala productiva y socioeconómica de los productores que se priorizó para este estudio.

Respecto a la percepción de los usuarios sobre la importancia de las TIC para el funcionamiento y competitividad de la explotación agropecuaria o empresa, más de la mitad de los encuestados otorgó la calificación más alta de relevancia (ver gráfico 19). A pesar de ello, el principal obstáculo reportado por los productores para acceder a las TIC es la carencia de recursos para invertir en ellos (46,1%), seguido de la ausencia de infraestructura para la conexión a Internet (42,3%). Además, asociado al campo de desarrollo de capacidades, el 17% de ellos mencionó el desconocimiento del manejo de las tecnologías digitales como otra limitante para su adopción (ver gráfico 20).

Gráfico 19

Percepción sobre la importancia de las TIC en el desempeño productivo, 2020
(En porcentajes)

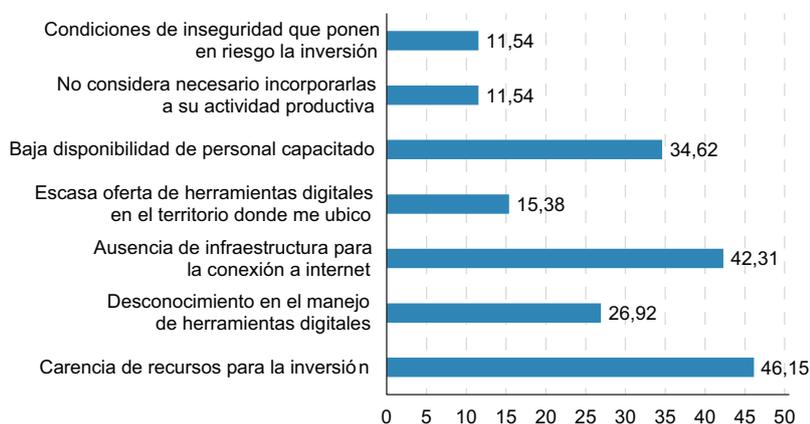


Fuente: cuestionario a productores.

Nota: La escala de medición representa: 1 nada importante y 5 muy importante.

Gráfico 20

Obstáculos para incorporar tecnologías digitales en la actividad agroproductiva, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a productores.

Otro tema relevante señalado por los jóvenes en el Grupo Focal como una barrera de acceso a la alfabetización digital es el idioma. La oferta de herramientas digitales se encuentra en español e incluso en inglés, lo que culturalmente excluye a la población indígena, que en Guatemala supera el 40% de la población total. Aunque se identificó que las aplicaciones con notas de voz, como en WhatsApp, son útiles para que la población rural que no sabe leer o escribir pueda mantenerse comunicada.

Otras barreras para la alfabetización digital podrían tener un trasfondo más bien cultural. De acuerdo con la información obtenida en el Grupo Focal, el temor a descomponer los dispositivos digitales, como el teléfono celular o las computadoras, por no saber operarlos limita que los adultos aprendan, además de que también existe cierta resistencia a que los niños y jóvenes les expliquen o corrijan sobre su manejo.

Respecto a la percepción sobre las principales problemáticas que enfrenta la explotación agropecuaria o la mipyme en el desarrollo cotidiano de sus actividades, la principal problemática reportada es la de llevar a cabo una adecuada administración, seguido de la dificultad de encontrar insumos de calidad y poder comercializar sus productos.

Gráfico 21

Principales problemáticas cotidianas de la explotación o empresa agroproductiva, 2020
(En porcentajes)

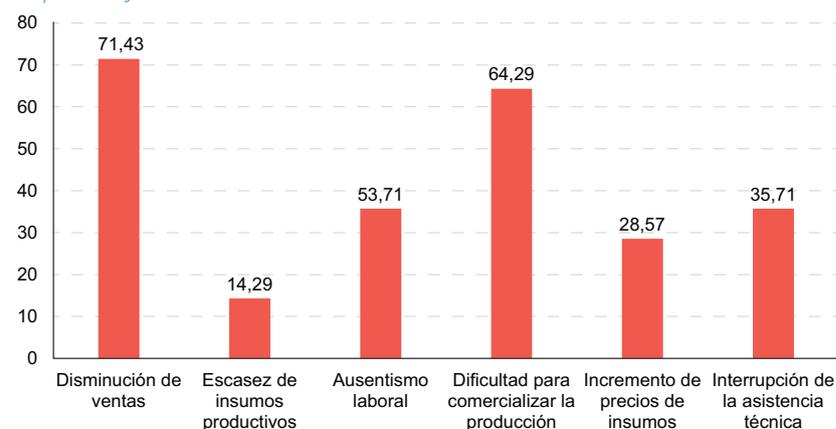


Fuente: cuestionario a productores.

Finalmente, sobre las principales problemáticas experimentadas en la unidad de producción agropecuaria o mipyme agroproductiva a raíz de la pandemia provocada por la enfermedad Covid-19, destaca la identificación de la disminución de ventas (71,4%), seguido de la dificultad en la comercialización de la producción (64,3%) y el incremento de precios de los insumos (28,5%).

Gráfico 22

Problemáticas experimentadas en la actividad agroproductiva a raíz de la pandemia, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a productores.

No obstante, se indagó también en las actividades realizadas a partir del uso de Internet como mecanismos para contrarrestar las problemáticas ocasionadas por la pandemia. Entre ellas se reportaron: la dificultad para comunicarse con proveedores, clientes y empleados, la asistencia técnica, la consulta de información pública y los trámites gubernamentales. Lo anterior, posiblemente asociado con el bajo nivel de desarrollo de capacidades y conocimiento de plataformas digitales de fomento productivo.

Gráfico 23

Usos del internet para enfrentar las problemáticas ocasionadas por la pandemia por COVID-19, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a productores.

En ese sentido, la infraestructura o herramientas digitales privados son importantes para el desarrollo productivo en el sector agropecuario. Sin embargo, la falta de inversión y de asistencia técnica limita su adopción e implementación.



En este capítulo se presenta un análisis del marco normativo vigente en torno a la agenda digital nacional y sus posibles vinculaciones para aterrizarla al sector agropecuario. Además, se abordan los principales hallazgos obtenidos de la aplicación de una encuesta en línea a actores claves institucionales que potencialmente podrían involucrarse en la puesta en marcha de una agenda digital Agroalimentaria. En el Anexo 4 se incluye el mapeo de los principales actores claves identificados e invitados a responder el cuestionario en línea. En total se contó con la participación de 82 respondientes. En el Anexo I se detalla la metodología empleada.

A. Marco normativo

El ecosistema digital alcanza al conjunto de sectores de una economía. Los cambios producidos en el ecosistema digital plantean importantes desafíos a los marcos regulatorios existentes en los países. Esto implica que los regímenes regulatorios heredados del pasado que tradicionalmente han dirigido los mercados de comunicaciones ya no son eficaces frente a una innovación tan rápida, y en muchos casos, ya no son necesarios, dada la emergencia de la competencia dinámica (GSMA, 2016).

El principal objetivo de la gobernanza de las TIC es su adopción y uso para el desarrollo social, productivo y cultural. Esto implica tener tres objetivos específicos: i) acceso a las infraestructuras digitales, ii) desarrollo de un mercado innovador y asequible y iii) adopción y uso de las TIC por parte de la población (BID, 2017).

El ecosistema digital actual tiene tres rasgos característicos que impulsan este progreso: su carácter modular (los productos y servicios digitales son cada vez más complementarios), las economías de escala y alcance (productos cada vez de mayor alcance y a menor precio), y el dinamismo (incentivos para innovar creando nuevos productos y abriendo nuevos mercados). La complejidad de los mercados del ecosistema digital aumenta la incertidumbre regulatoria, y el rápido ritmo de cambio hace que la regulación se quede obsoleta en muy poco tiempo (GSMA, 2016).

Los documentos de referencia para las políticas públicas y marco legal de las TIC's en Guatemala se presenta en el cuadro 11.

Cuadro 11
Normativa vigente relevante para el gobierno digital

| Referencia | Descripción |
|--|--|
| Constitución Política de la República de Guatemala | Artículo 121 ... establece que las frecuencias radioeléctricas, son bienes del estado y deben ser regulados y administrados de la mejor manera para beneficio del Estado. Artículo 125 ... se declara la utilidad y necesidad pública de la explotación técnica y racional del espectro radioeléctrico (entre otros) que, si bien no se trata de un recurso no renovable, es finito en su capacidad de asignación y aprovechamiento. |
| Ley General de Telecomunicaciones de 1996 y sus reformas de los años 2002 y 2017 | Regula el uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico que asegure la prestación de servicios de telecomunicaciones a la población para el desarrollo económico y social del país a través de la libre competencia de instituciones y empresas. |
| Política Nacional de Desarrollo K'atun Nuestra Guatemala 2032 | Objetivo de la Política Nacional de Desarrollo es establecer las directrices estratégicas para las instituciones del Estado, públicas, privadas y de la cooperación internacional para orientar sus acciones, de manera que se pueda organizar, coordinar y articular la acción pública en función de los intereses y prioridades del desarrollo nacional de largo plazo; y a la sociedad organizada para su participación en el control y seguimiento de las acciones de desarrollo nacional implementadas por el Estado. |
| Política General de Gobierno, 2016-2020 | Eje de Transparencia: Gobierno Abierto y Transparencia; Tolerancia cero a la corrupción y modernización del Estado. En su eje educación, establece como prioridad presidencial incorporar nuevas modalidades educativas y facilitar el uso de las tecnologías de información en el aula, para reducir la brecha digital en el sistema educativo. |

| Referencia | Descripción |
|---|---|
| Acuerdo gubernativo No. 41 2018/Gobierno abierto | Crea la Comisión Presidencial de Gestión Pública Abierta y Transparencia, cuyo objetivo es apoyar las acciones de los Ministerios e Instituciones del Organismo Ejecutivo para coordinar la aplicación de las medidas en materia de gobierno abierto, transparencia, gobierno electrónico y mecanismos anticorrupción. |
| Agenda Nación Digital 2017 | Dotar de equipamiento y soluciones sistemáticas en los cinco ejes de acción definidos en la Política General de Gobierno y con ello reducir la brecha digital existente en el país, iniciando en la primera fase con el fortalecimiento tecnológico a 7.000 establecimientos educativos del sector oficial (urbano y rural) y la implementación de un anillo de conectividad metropolitana, fortaleciendo de forma inicial los ejes de educación y seguridad teniendo como meta culminar dicha fase en el año 2018. |
| Carta de derechos de Internet para Guatemala 2017 | Propone una agenda positiva a seguir por todos los sectores, para sentar las bases de la Sociedad Digital del mañana estableciendo el Internet como un bien común, la privacidad y los derechos sobre los datos, libertad de expresión, innovación, creatividad y cultura, plataformas y datos abiertos, limitaciones. |
| Política nacional de datos abiertos | La Política de datos abiertos, busca la participación ciudadana en los procesos de control y auditoría social; con el objetivo de combatir la corrupción, fomentar la transparencia y la rendición de cuentas. La política implica un componente de innovación y generación de desarrollo socioeconómico, ya que genera información organizada temáticamente y disponible en todo momento, lo que genera inversiones, tanto públicas como privadas o extranjeras. |
| Tabla nacional de atribución de frecuencias radioeléctricas | Tiene como objetivos: Permitir a la Superintendencia de Telecomunicaciones el cumplimiento de la función de administración del espectro radioeléctrico. Establecer la herramienta técnico-jurídica necesaria para el desarrollo de las telecomunicaciones en el país por medio de la explotación eficiente y racional del espectro radioeléctrico. |

Fuente: elaboración propia.

En la Ley General de Telecomunicaciones se establece que la entidad encargada de la formulación de las políticas públicas es el Viceministerio de Comunicaciones, perteneciente al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. Por otra parte, la Super Intendencia de Telecomunicaciones (SIT) es la agencia encargada de la regulación de los mercados de telecomunicaciones. Actualmente, y de acuerdo con lo establecido en la Ley, funciona como una división del Viceministerio de Comunicaciones. Las principales funciones del ente regulador son: i. Gestión y supervisión del espectro radioeléctrico; ii. Gestión de disputas y aplicación de sanciones; iii. Gestión del registro de telecomunicaciones, plan de numeración; iv. Representación de Guatemala en conferencias y comités técnicos internacionales. El FONDETEL es una institución del gobierno de Guatemala que funciona como un mecanismo financiero-administrativo adscrito al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, para promover el desarrollo de la telefonía en áreas que le queda mucho por avanzar de manera importante el impacto potencial en el desarrollo del país (BID, 2019).

Para hacer un análisis comparado del desarrollo del Internet entre los países, el BID desarrolló el Índice de Banda Ancha⁴ para los países de Las Américas. El IDBA está conformado por 4 subíndices, siendo uno de ellos el de Políticas Públicas y Visión Estratégica. Para el año 2018, Guatemala se encontraba en una posición 56 de 65 países analizados. Así mismo, al analizar el subíndice de Regulación Estratégica, otro subíndice pertinente para este apartado, se observa que el país se encuentra en una posición 55 de 65 países analizados (BID, 2019). La posición del país en cada uno de estos subíndices nos muestra que queda mucho por avanzar en el tema regulatorio y de políticas públicas, al encontrarse por debajo del promedio de los países prestatarios del BID y de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

De acuerdo con un estudio del BID (2017), las principales brechas regulatorias se presentan en las siguientes áreas:

⁴ El Índice de Desarrollo de la Banda Ancha (IDBA), elaborado por el BID, es un índice socioeconómico que permite medir de forma sencilla el estado actual de la banda ancha, con el objeto de contribuir a identificar los principales obstáculos para su desarrollo en los países miembros del BID. Asimismo, al comparar el IDBA de un año con el del año siguiente, se puede medir el éxito de la implementación de proyectos orientados al desarrollo del sector a través del grado de cumplimiento de los objetivos fijados por cada país. La metodología para la elaboración del IDBA genera un puntaje para cada país con un valor máximo de 8 puntos (mejor) y un valor mínimo de 1 punto (peor).

- En cuanto al marco legal e institucional, las leyes de TIC y banda ancha se encuentran en proceso de desarrollo.
- En cuanto a regulación sobre desarrollo y acceso a la infraestructura, lo más atrasado se encuentra en el apagón tecnológico⁵ y en la regulación para la compartición de la infraestructura.
- En regulación sobre la competencia y protección al consumidor, los mayores retrasos están en la regulación del *roaming* nacional entre operadores móviles y en la regulación para la protección de datos de usuarios de telecomunicaciones.

En cuanto a las políticas públicas para la economía digital, el país ha avanzado en su Estrategia Digital Nacional y en su plan de gobierno abierto, pero presenta retrasos en su plan nacional de Banda Ancha, lo que está en línea con lo planteado por el (BID, 2019) que sitúa al país en una posición 61 de 65 países analizados.

1. Agenda digital Guatemala

Los marcos regulatorios y las políticas públicas deben estar encaminadas a incrementar la capacidad de las personas y organizaciones que integran los sectores para adoptar y aprovechar los beneficios que ofrecen las TIC. Las políticas públicas deben tener un enfoque transversal y englobar a un conjunto de sectores como son las finanzas digitales (pagos digitales, regulación de plataformas de financiamiento, etc.) y la digitalización de las acciones de la administración pública y el gobierno (trámites electrónicos, transparencia y participación digital, etc.). Dada la elevada transversalidad de estas acciones de política, resulta clave su estructuración en instrumentos de política tales como las Agendas Digitales y los Planes de Banda Ancha. Estos instrumentos permiten priorizar de forma adecuada, mejorar la coordinación y la coherencia, aprovechar las sinergias y fortalecer el seguimiento y el monitoreo de las acciones de gobierno en materia de impulso a la economía digital en diversos sectores (BID, 2017).

Guatemala ha definido en varias iniciativas la agenda digital. En el año 2007 se elaboró el documento conocido como GuateSI que describía las iniciativas relacionadas a la Sociedad de la Información. Posteriormente, se desarrollaron propuestas de políticas públicas del tema, como la realizada por Agexport en 2011 y la agenda de gobierno abierto que sirvió de base para las acciones desde el 2012 en el tema de gobierno y tecnología. En septiembre del 2013 se presentó un diagnóstico inicial de la agenda digital de Guatemala a la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología de parte del gobierno. Ya en el 2015, se contaba con un inventario inicial de más de 700 sitios web de todos los sectores. Estos instrumentos son una muestra de la gran variedad de iniciativas y logros de los guatemaltecos en el mundo digital.

Con la finalidad de avanzar hacia la transformación digital en Guatemala, en el año 2017, se realizó el lanzamiento de la Agenda Nación Digital 2016-2032 y que ha sido relanzada por la nueva administración del país. La Agenda tiene por visión “reducir considerablemente la brecha digital en Guatemala y contribuir al desarrollo tecnológico, económico y social a través del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC.”

Esta agenda se plantea retos más allá de la administración que la puso en marcha, pues dado su impacto y los objetivos que pretende alcanzar se requiere la integración de diferentes actores (Sociedad Civil, Academia, Organismos Internacionales y de Gobierno).

⁵ Apagón tecnológico es la transición de TV analógica a TV digital.

La Agenda Nación Digital 2016-2032, no sólo pretende proveer la infraestructura tecnológica al país, sino que busca unificar esfuerzos multisectoriales que faciliten el acceso a productos y servicios a la población. Para abordar el reto, la Agenda se ha plantado 5 ejes de acción:

- i) Educación. El futuro de Guatemala. Plantea reducir la brecha digital mediante la creación de infraestructura de banda ancha para fortalecer el sistema educativo brindando oportunidades educativas de calidad: tele-educación, educación en línea, educación virtual en tu idioma, educación para personas discapacitadas.
- ii) Salud de calidad para todos. Busca reducir la brecha digital entre los servicios de salud y la población, buscando impactar en la cobertura de los servicios. Esto implica impulsar el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, llevando los servicios a los lugares más remotos mediante la creación de banda ancha, contenidos, desarrollo de aplicaciones y gestión de servicios: Ciber-salud, E-salud, Tele-salud, sistema biométrico de identificación.
- iii) La seguridad como principio. Se contempla la utilización de tecnologías de la información a favor de la prevención y respuesta ante la emergencia y desastres naturales: mapeo dinámico, tele-audiencia, contenidos para la prevención de desastres.
- iv) Desarrollo para mejorar la calidad de vida. Para ello se plantean tres áreas estratégicas a impulsar: estimular la creación de nuevas empresas facilitando el proceso de registros a través de tecnologías e integrándolas en cadenas productivas; creación de programas de capacitación del talento digital guatemalteco para su integración al sistema productivo; y, fomento del turismo mediante el uso de herramientas tecnológicas a nivel local y nacional.
- v) La transparencia para actuar. Desarrollar mecanismos para alcanzar la plena transparencia en la administración pública institucionalizando la gestión por resultados, la rendición de cuentas, la promoción de la participación ciudadana y la auditoría social. Para ello se ha elaborado el 3° Plan Nacional de Gobierno Abierto, lo que implica compromisos en: participación ciudadana, política de datos abiertos, y gobierno electrónico.

2. Agenda digital agroalimentaria

Los países que priorizan el uso de las TIC en la agricultura tienden a tener un mejor entorno empresarial y un mejor marco normativo y reglamentario para los agronegocios. Pero la introducción sin más de las tecnologías no basta para obtener resultados. Es necesario que los sistemas sociales, económicos y normativos ofrezcan las condiciones básicas y los habilitadores de la transformación digital. La Ley de la Disrupción (Downes, 2009) postula que la tecnología cambia exponencialmente, pero a los sistemas económicos y sociales les cuesta seguir el mismo ritmo. Es necesario trabajar particularmente para conseguir que se creen las condiciones necesarias para la transformación digital en las zonas rurales (FAO, 2019).

De acuerdo con Sotomayor y otros (2020), la digitalización de las actividades productivas en América Latina ha sido promovida por el sector privado, vía venta de maquinaria y equipos que incorporan tecnologías digitales y que se usan en explotaciones agrícolas, empresas agroindustriales y canales de distribución; no obstante, dicho proceso ha ocurrido en distintos países sin necesariamente contar con un marco ordenador que permita optimizar recursos e implementar una estrategia.

De la investigación realizada se observa que en Guatemala, a pesar de muchos esfuerzos e iniciativas públicas y privadas para fomentar el uso de tecnologías digitales

para el sector agropecuario, no se identificó un documento rector específico que pueda servir como eje articulador entre los distintos actores institucionales interesados en el tema. A modo de ejemplo se presentan algunos proyectos que impulsados por el MAGA en coordinación con otras instituciones y que da cuenta de algunos pasos que podrían abrir camino para la construcción de una agenda digital agroalimentaria:

- En el año 2018, FAO en conjunto con el MAGA, el MINTRAB y el MINECO desarrollaron la plataforma y app ChispaRutal.gt que permite a los emprendedores rurales acceder a servicios dedicados a fortalecer sus capacidades empresariales, conseguir asesoría personalizada y conectarse con otros emprendedores rurales para impulsar sus actividades o sus proyectos de empresa.
- En el año 2018, el MAGA con la cooperación de Taiwán desarrollaron APP MAGA. Esta permite a los diferentes productores del país conocer los precios de los diferentes productos agropecuarios. Así, se monitorean desde precios de agricultura, ganadería, pesca, entre otros productos que están bajo la tutela del ministerio.
- En diciembre del 2019, el MAGA en conjunto con la UE lanzaron el Sistema de Gestión para Importaciones y Exportaciones (SIGIE) con el objetivo de agilizar los trámites de solicitudes y autorizaciones y permisos. Por medio de este sistema se pueden hacer trámites para solicitudes y emisiones en forma electrónica de constancias tanto en materia fitosanitaria como zoonosanitaria permisos, autorizaciones de importación y certificaciones de exportación.
- Actualmente el MAGA está desarrollando una app para asegurar la trazabilidad de los productos agrícolas.

B . Hacia la construcción de una agenda digital agroalimentaria

El actual contexto global derivado de la pandemia por la enfermedad Covid-19 ha promovido la digitalización en todos los sectores y ha impulsado a los gobiernos a incrementar la infraestructura y oferta de servicios por medio de las TIC (Sotomayor y otros, 2020). No obstante ello, la digitalización de la agricultura no depende de la masificación de las TIC, sino de atender problemas estructurales para los que el uso de algunas tecnologías digitales pueden facilitar soluciones, por ejemplo, en la mejora de información agrometeorológica y de mercado, la mejora en el acceso a servicios financieros o de asistencia técnica, las alertas oportunas sobre el manejo de plagas y enfermedades, así como la articulación entre los eslabones de las cadenas de valor. Para ello la competitividad del sector debe ser desarrollada paralelamente a una agenda digital.

La inclusión de los productores agropecuarios de pequeña escala y de las mipymes agroproductivas en las tecnologías digitales es una herramienta para mejorar su productividad, medios de vida y competitividad en un mundo de rápidos cambios en los mercados agroalimentarios, además de ser necesaria para evitar el incremento de la brecha de desigualdad en el acceso a las TIC (World Bank, 2017).

Lograr el desarrollo de un entorno digital para el fomento productivo en el sector agropecuario, incluso de los estratos de productores en mayor rezago, representa un reto en términos de política pública, inversión pública y privada, capacidades institucionales y coordinación interinstitucional. Adicionalmente, es clave el propio involucramiento de los productores del sector agroproductivo para poner en marcha estrategias e intervenciones públicas que respondan efectivamente a sus necesidades prioritarias y a las de la economía rural.

En este sentido, el impulso de una Agenda Digital Agroalimentaria debe ser entendida como un medio, y no como un fin, para alcanzar objetivos de desarrollo en el sector agropecuario, particularmente para la población que se encuentran en condiciones de mayor marginación.

Bajo las premisas anteriores, se presentan los resultados de la consulta a actores claves potencialmente involucrados en la puesta en marcha de una Agenda Digital Agroalimentaria en Guatemala.

Como se observa en el cuadro 12, los tres principales objetivos de desarrollo que los actores claves identifican están asociados a mejorar: i) la generación de información sectorial oportuna; ii) el acceso a mercados e integración de cadenas de valor; y iii) el desarrollo de capacidades digitales de la población agropecuaria.

Cuadro 12

Principales objetivos de desarrollo sectorial que podrían lograrse mediante una agenda digital agroalimentaria según percepción de actores claves, 2020

| Número | Objetivo de desarrollo del sector agropecuario | Porcentaje |
|--------|---|------------|
| 1 | Incrementar la disponibilidad de información estadística agropecuaria oportuna y confiable, garantizando su difusión sistemática. | 39,0 |
| 2 | Mejorar el acceso a mercado de los productores agropecuarios y la logística de las cadenas de valor agropecuarias. | 36,6 |
| 3 | Mejorar las capacidades de los productores agropecuarios en el manejo de las tecnologías digitales para que puedan acceder a los servicios digitales gubernamentales. | 34,1 |
| 4 | Incrementar la capacidad y cobertura de los servicios de extensionismo y su vinculación con las instancias de investigación. | 34,1 |
| 5 | Mejorar el acceso de los productores agropecuarios servicios financieros para el desempeño de sus actividades productivas, incluidos bancarización, créditos y seguros de protección. | 22,0 |
| 6 | Reducir los riesgos propios del sector agropecuario, mediante la disponibilidad de información y alertas sobre las condiciones agrometeorológicas, de mercado, de plagas y enfermedades, etc. | 18,3 |
| 7 | Fortalecer asociaciones público-privadas para maximizar el uso de las TIC como instrumento de mejora de los niveles de producción, de comercialización y, con ello, de seguridad alimentaria en el país. | 15,9 |
| 8 | Mejorar la inocuidad de los alimentos y su trazabilidad. | 11,0 |
| 9 | Promover prácticas productivas ambientalmente más sustentables para hacer un uso más eficiente de los recursos naturales. | 9,8 |
| 10 | Promover la articulación y organización de los productores agropecuarios, así como la inclusión de los jóvenes, pequeños productores, mujeres, comunidades indígenas o afrodescendientes, discapacitados y otros grupos en condiciones de vulnerabilidad. | 7,3 |
| 11 | Mejorar la implementación de la política pública agropecuaria, la rendición de cuentas y el monitoreo & evaluación de los programas gubernamentales. | 4,9 |

Fuente: cuestionario a actores claves.

Nota: la suma de los parciales es mayor al 100% debido a que los respondientes pueden declarar más de uno de los conceptos.

Por otra parte, los entrevistados mencionaron los principales obstáculos que consideran relevantes para poner en marcha una Agenda Digital Agroalimentaria en el país. El siguiente gráfico presenta los resultados obtenidos. El 50% de los actores claves consultados identificó la baja capacidad gubernamental para ofrecer servicios digitales como el principal obstáculo, seguido de la escasa regulación en torno al uso de las TIC en el sector agropecuario y, finalmente, la escasa cobertura de conectividad que se tiene en el medio rural, asociado con la poca infraestructura existente en el país.

Gráfico 24

Principales obstáculos para poner en marcha una agenda digital agroalimentaria, 2020



Fuente: cuestionario a actores claves.

Desde el punto de vista de los entrevistados, los principales impulsores de los temas digitales son las universidades y centros de investigación (30,5%), los organismos de cooperación internacional (28%) y las propias organizaciones de productores agropecuarios (24,4%) (cuadro 13).

Algunos actores claves señalaron la importancia de que sea el Gobierno, desde la presidencia y el MAGA, quién impulse la Agenda Digital; no obstante, también hubo quienes consideraron que el esfuerzo requería del liderazgo de agentes no gubernamentales (cámaras de comercio, iniciativa privada, ONG's, Organismos Internacionales, por ejemplo), pues desde su punto de vista, cuando ocurre un cambio de gobierno, las agendas se caen y los aprendizajes no se sistematizan. En este sentido, está claro que se requiere de un marco institucional robusto que asegure la sostenibilidad de la agenda digital agroalimentaria en el tiempo.

Cuadro 13

Principales impulsores de una agenda digital agroalimentaria, 2020

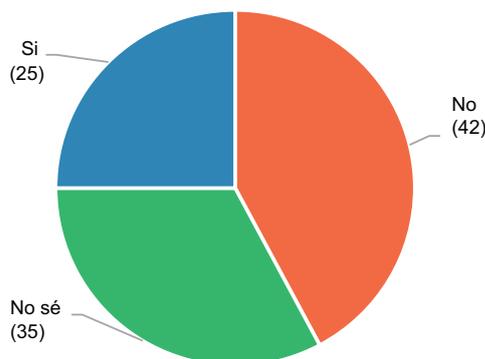
| Número | Impulsores de la agenda digital | Porcentaje |
|--------|---|------------|
| 1 | Las universidades y los centros de investigación agropecuaria | 30,5 |
| 2 | Los organismos de cooperación internacional | 28,0 |
| 3 | Organizaciones de productores agropecuarios | 24,4 |
| 4 | El gobierno desde el ministerio o secretaría de agricultura | 19,5 |
| 5 | Los desarrolladores y distribuidores de tecnologías de la información | 17,1 |
| 6 | Cámaras de comercio de productos del campo o similares | 15,9 |
| 7 | Los organismos de la sociedad civil y fundaciones | 13,4 |
| 8 | No sé | 11,0 |
| 9 | Otras entidades gubernamentales | 8,5 |
| 10 | El gobierno desde el ministerio o secretaría de comunicaciones | 2,4 |
| 11 | Los gobiernos subnacionales | 1,2 |

Fuente: cuestionario a actores claves.

De los actores encuestados, el 25% indicó que tienen mecanismos de colaboración institucionales con otros actores para impulsar una Agenda Digital, mientras que el resto señaló no tenerlos o desconocer si existen (gráfico 25). Es decir, a pesar de existir esfuerzos para impulsar la Agenda, se hace evidente la necesidad de tener un eje articulador que permita organizar o coordinar alianzas entre los distintos actores institucionales.

Gráfico 25

Existencia de mecanismos de colaboración entre actores para impulsar una agenda digital, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a actores claves.

Se identificaron aplicaciones de buenas prácticas agropecuarias y de información climática desarrollada por la cooperación internacional y el sector privado. Entre las impulsadas por la cooperación internacional se pueden mencionar AgriConecta y Syngenta, ambos proyectos promovidos por USAID en alianzas con actores institucionales del país. Además, los actores mencionaron también otras iniciativas como Farm Grow de Rain Forest Alliance en Guatemala, y SAT4Farming donde convergen instituciones como Rainforest Alliance, Grameen Foundation, Touton, Satelligence, University of Ghana y Waterwatch Projects, y otras plataformas como E-Milpa (creada por Sic4Change) que se enfocan en el Corredor Seco de Guatemala.

Por otro lado en el fortalecimiento de capacidades institucionales el USDA ha capacitado a la región centroamericana en sistemas de información de mercados agrícolas, a través de FEWSNET, institutos de estadística, Ministerios de Agricultura, Secretarías de Agricultura y otros involucrados en sistemas de información agrícola. Actualmente la información se publica a través de SIECA.

Existen otros esfuerzos, no necesariamente relacionados con el sector agropecuario, para mejorar la infraestructura. Tal es el caso del BID en Guatemala que está impulsando la conectividad en escuelas, hecho que incide también en los territorios aledaños a las instituciones educativas.

Desde el ámbito público, se identifican esfuerzos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación orientados a proveer información de precios de mercado. No obstante, a raíz de la pandemia ocasionada por la enfermedad Covid-19, las instituciones de gobierno, por ejemplo FONAGRO, se vieron en la necesidad de hacer uso de plataformas para videollamadas y reuniones con organizaciones de productores. En aquellos casos, donde no había conexión la comunicación se llevó a cabo por teléfono, situación que dejó ver la relevancia de incrementar servicios digitales para la población agropecuaria y en los procedimientos administrativos que aún no se han digitalizado.

Desde el sector académico se señalaron como impulsores de plataformas digitales o investigación a la Universidad de San Carlos de Guatemala, al Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola, y a la Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas de la Universidad Rafael Landívar. Respecto a esta última se mencionan mecanismos de colaboración para analizar las condiciones del clima y emisión de alertas técnicas, así como recomendaciones para el manejo agronómico de diversos cultivos en regiones de alta vulnerabilidad al suroriente de Guatemala, todo ello desde un enfoque de la seguridad alimentaria y nutricional.

Desde el ámbito privado, se identificaron algunas iniciativas de asistencia técnica gratuita para cafecultores vía WhatsApp y Facebook. La estrategia de venta contempla identificar a productores líderes e influyentes, para dispersar sus testimonios sobre el uso de insumos agrícolas vía redes sociales, y captar más clientes. Se apoyan de las tecnologías digitales para establecer contacto con clientes potenciales.

Otra iniciativa a escala regional aún por iniciar en el 2021 es impulsada por el Consejo Agropecuario Centroamericano, con la asistencia técnica de la FAO. Se trata, por un lado, de la creación de un módulo de formación dirigido a centros técnicos o unidades de asistencia empresarial de instituciones públicas para la transferencia de buenas prácticas, en acceso a mercados por medio de tecnologías digitales para mipyme y asociaciones de la Agricultura Familiar; y por el otro, del piloto del módulo para extensionistas agrarios o técnicos de asistencia empresarial a mipyme o Agricultura Familiar. El territorio de incidencia de la iniciativa es Centroamérica y República Dominicana

Por otro lado, los entrevistados también mencionaron que autoridades de sectores no agrícolas deberían participar en el desarrollo de la Agenda Digital Agroalimentaria. Los más mencionados son las instituciones generadoras de información: meteorología, estadísticas nacionales, precios, etc. (48,8%), seguida del Ministerio de Economía con 40,2%.

Desde el Ministerio de Gobernación se mencionó que se están realizando esfuerzos para promover la seguridad cibernética y la adopción de estándares internacionales para el combate contra la ciberdelincuencia. Lo anterior ha implicado el desarrollo de ciertas acciones como la presentación de iniciativas de ley al Congreso de la República e incluir campañas de protección a la niñez y adolescencia en temas de prevención de delitos cibernéticos.

En cuanto a la valorización de las principales estrategias que han tenido mayores avances en el país para la digitalización, el siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos, en donde se observa que la educación y la capacitación digital son considerados los temas más importantes, seguido de la infraestructura para la conectividad a Internet.

Cuadro 14
Estrategias de digitalización, 2020

| No. | Estrategia | Porcentaje |
|-----|---|------------|
| 1 | Educación/Capacitación digital | 13,4 |
| 2 | Infraestructura para la conectividad a Internet | 9,8 |
| 3 | Gobierno electrónico | 4,9 |
| 4 | Planes maestros de TIC por sectores económicos | 3,7 |
| 5 | Leyes y regulaciones para el fomento de las TIC | 3,7 |
| 6 | Otro | 1,2 |

Fuente: cuestionario a actores claves.

Asimismo, los entrevistados señalaron los servicios digitales de uso extendido. El principal servicio digital mencionado es la consulta de información sobre: agrometeorología, precios y mercado, plagas y enfermedades, seguido de servicios para la compra de insumos, maquinaria y equipos para la producción agropecuaria. También se mencionaron la capacitación y la asistencia técnica como un servicio de uso extendido. Como se señaló anteriormente, existe un reconocimiento a las distintas herramientas digitales desarrolladas por la cooperación internacional, el MAGA y el sector académico.

Gráfico 26

Servicios digitales de uso extendido en el país, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a actores claves.

Considerando lo anterior, y de acuerdo con la valoración general de los actores claves, la Agenda Digital Agroalimentaria debe considerar su desarrollo por cadena de valor, no necesariamente por territorio, porque los productores y mipymes ya están orgánicamente interesados en torno a un producto y eso facilita su organización y participación. La Asociación Nacional de Café, que cuenta con oficinas y técnicos regionales, así como la Federación de Cooperativas Agrícolas de Productores de Café de Guatemala (FEDECOCAGUA) son ejemplo de este tipo de organizaciones “puente” con los pequeños productores.

En el siguiente cuadro se muestra la calificación que otorgan los actores claves entrevistados respecto a la oferta pública digital. En general, la oferta digital está calificada como en el nivel más bajo de desarrollo por alrededor del 40% de los entrevistados, principalmente debido a la poca disponibilidad de plataformas digitales públicas para el desarrollo de la actividad agropecuaria.

Cuadro 15

Calificación de la oferta pública digital, 2020

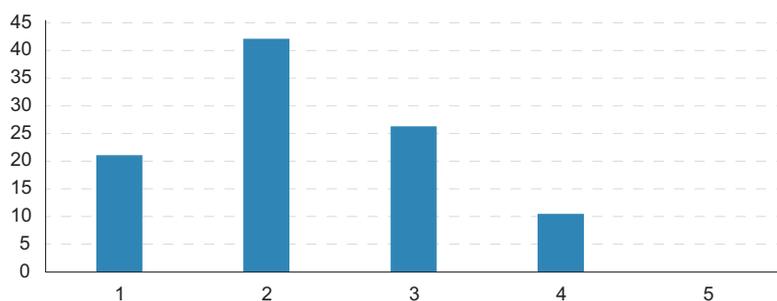
| Oferta pública para la digitalización | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|------|------|------|-----|---|
| a) Las plataformas digitales para realizar trámites gubernamentales en línea. | 42,1 | 36,8 | 15,8 | 5,3 | 0 |
| b) La disponibilidad de plataformas digitales públicas con información para el desempeño de la unidad de producción o empresa. | 57,9 | 15,8 | 26,3 | 0 | 0 |
| c) La oferta pública de programas para capacitación tecnológica a productores rurales y agroindustriales. | 42,1 | 21,1 | 36,8 | 0 | 0 |
| d) La oferta pública de programas para la adquisición y adopción de nuevas tecnologías. | 42,1 | 31,6 | 21,1 | 5,3 | 0 |

Fuente: cuestionario a actores claves.

Respecto a la valoración sobre la coordinación que existe entre los distintos programas de capacitación y/o extensión para desarrollar las capacidades en la agricultura digital entre los productores, el 60% de los actores claves consideró que existen bajos niveles de coordinación.

Gráfico 27

Nivel de coordinación entre los programas de capacitación y/o extensión en torno a la agricultura digital
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a actores claves.

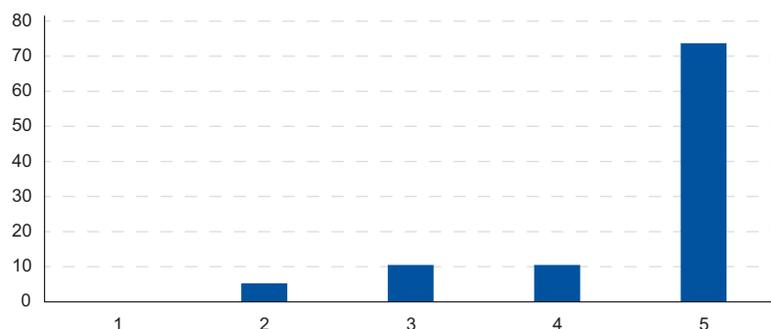
Nota: la escala de medición representa: 1 Poco coordinados y 5 Muy coordinados.

Asimismo, a partir de las respuestas de los actores claves, sólo logró identificarse como línea de investigación sobre innovaciones tecnológicas para la producción agropecuaria, el geoprocésamiento de la información climática que se realiza desde la División de Ciencia y Tecnología, Centro Universitario de Occidente, en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Finalmente, en el siguiente gráfico se muestra la valoración de los actores claves acerca de la relevancia de las TIC para el desempeño de las unidades de producción de pequeña escala y de las mipyme agroproductivas. Se observa que el 73,7% da la valoración más alta de la escala.

Gráfico 28

Valoración sobre la relevancia de las TIC para el desempeño de UP o mipyme, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a actores claves.

Nota: la escala de medición representa: 1 Nada importante y 5 Muy importante.

Los teléfonos inteligentes, seguido de las estaciones agrometeorológicas son las tecnologías más mencionadas por los actores claves como tecnologías prioritarias para beneficiar a los productores agrícolas de pequeña escala.

No obstante, más allá de la tecnología factible de llevar a los pequeños productores, también es relevante identificar los canales para su transferencia: en este sentido, diversos actores mencionaron que los técnicos extensionistas, los líderes comunitarios y las organizaciones de productores que agrupan a colectivos u organizaciones más pequeñas constituyen buenos ejemplos de potenciales impulsores de una agenda digital sectorial, por ejemplo ANACAFÉ y la Confederación Ganadera, entre las principales.

Finalmente, el común de actores claves coincidieron en que las estrategias para disminuir la brecha digital de los pequeños productores y de las mipymes agroproductivas debe considerar los siguientes aspectos:

- Incrementar la cobertura de antenas telefónicas en zonas rurales.
- Desarrollar software sencillos y de bajo consumo de datos para diseminar la información agrometeorológica, de buenas prácticas agrícolas y de precios del mercado.
- Capacitar a los productores en tecnologías digitales.
- Capacitar a los técnicos extensionistas y actores gubernamentales en las tecnologías digitales. Incluso aprovechando los centros de capacitación como INTECAP para incrementar la alfabetización digital entre la población.
- Consolidar un marco de colaboración digital entre Gobierno, Cooperación Internacional, Sector Privado y Sociedad Civil para impulsar la agenda digital para mejorar la competitividad del país y del sector agropecuario.

No obstante lo anterior, se identifica la relevancia de fortalecer aspectos estructurales que anteceden al desarrollo de una Agenda Digital Agroalimentaria y que están relacionados con:

- Fortalecer el sistema de extensión rural y la asociatividad de los pequeños productores y mipymes.
- Garantizar servicios de infraestructura básica: el acceso a la red de electricidad a la población rural, así como la mejora y ampliación de los caminos y carreteras.
- Contar con información del sector agropecuario y las mipymes agroproductivas (tanto de sus condiciones socioeconómicas como del uso de las TIC), a partir del levantamiento de censos o la conformación de padrones, a fin de mejorar la planeación de las intervenciones públicas sectoriales.

Es imprescindible la definición de una estrategia nacional de agricultura digital que señale las áreas de intervención, el aparato institucional involucrado y el presupuesto público para su implementación y que esté alineada con las prioridades y objetivos sectoriales.

C . Conclusiones generales

Considerando como marco de referencia el análisis de cinco pilares esenciales del entorno digital para el fomento productivo propuesto en el capítulo II, y a partir de los hallazgos de la investigación, considerando la información secundaria disponible y la información primaria generada para este estudio, se presentan a continuación las conclusiones generales.

1. Sobre la infraestructura y cobertura de los servicios digitales

- Guatemala presenta un Índice de Desarrollo de las TIC (IDI) por debajo del promedio regional, con un índice de 3,4, ocupando la posición 31/35 a nivel de la región y el lugar 125/176 en la escala global.
- Según la información oficial, hacia el año 2018 casi dos terceras partes de la población guatemalteca ya era usuaria de los servicios de Internet (65%), valor próximo al promedio en la región de las Américas, que para ese mismo año alcanzó el 74,7% de la población. No obstante, de acuerdo con los resultados del XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda de Guatemala 2018, el porcentaje de la población de 7 años o más usuaria de Internet llegó solo al 29,3% del total.
- Se observan grandes brechas de desigualdad en el uso de Internet entre las áreas rurales y urbanas. Solo el 3,5% de la población en áreas rurales reportó ser usuario de Internet, mientras que en las áreas urbanas el 27,4% declaró utilizar dicha tecnología. Alta Verapaz es el departamento donde se observa el menor número de usuarios de Internet provenientes de hogares con actividades agropecuarias.
- El acceso a Internet en Guatemala se realiza principalmente a través de redes de banda ancha móvil. No obstante, las suscripciones activas de banda ancha móvil por cada 100 habitantes aún se ubican en niveles muy bajos, pues para el año 2017 se reportaron 16,5, un dato aún muy bajo en comparación con el promedio de las Américas que se colocó en 90,0 durante el 2017 y llegó a 99,1 en 2019.
- El acceso a servicios de Internet a través de banda ancha fija presenta un estado aún más rezagado, con solo 3,1 suscripciones por cada 100 habitantes. Aunque también a nivel regional en las Américas se observa un lento crecimiento en el acceso a banda ancha fija, cuyo promedio para 2019 llegó a 21,4 suscripciones por cada 100 habitantes.
- En Guatemala el porcentaje promedio de la población que se encuentra dentro del alcance de al menos una señal celular móvil de 3G, independientemente de que sean suscriptores o no, era de 95% en el año 2018. Este indicador llegó a 94,3% en las Américas durante el mismo año.
- En cuanto a la calidad y tarifas de las suscripciones a Internet, se observa una evolución favorable en el incremento de la velocidad del servicio en el tiempo, mantenido el monto de cargo de la suscripción, lo cual es coincidente con la tendencia mundial.
- A pesar de los datos oficiales reportados sobre la cobertura de conectividad de la población, el acceso a electricidad en los hogares, particularmente en las áreas rurales, sigue siendo un obstáculo para impulsar la digitalización del sector agropecuario y aprovechar las oportunidades de las TIC tanto de las más básicas y con alta penetración como la radio y la televisión, como de las nuevas tecnologías digitales.
- En general, el 88,1% de los hogares guatemaltecos cuenta con red de energía eléctrica, no obstante que ese indicador desciende a 75,7% al enfocarnos sólo en los hogares del sector agropecuario. Alta Verapaz presenta el valor más bajo de electrificación en los hogares agropecuarios, alcanzando sólo el 33,6% de ellos.
- Se observa que la penetración del Internet en los hogares de Guatemala aún se ubica en un nivel muy bajo (17,3%) en comparación con el promedio de la región de las Américas, que en 2018 reportó el 68,7% de hogares con Internet en casa.
- Al impulso de una ADA requiere atender también problemas de infraestructura básica como la mejora y ampliación de los caminos y carreteras.

2. Sobre las plataformas informáticas y aplicaciones (Apps)

- El desarrollo de plataformas informáticas y aplicaciones se está llevando a cabo en Guatemala fundamentalmente a partir del impulso de los organismos internacionales y la iniciativa privada.
- Las principales consultas de los productores a los sitios web de gobierno es para dar seguimiento a trámites y obtener información general de las instituciones. Aunque en general los productores tienen un nivel de satisfacción entre bajo y medio de los servicios digitales gubernamentales, lo que muestra el área de oportunidad que tienen las instituciones de gobierno para mejorar sus sitios web.
- Entre los principales problemas en el territorio, el 30,7% de los productores reportan la dificultad para la transportación, seguida del desempleo y la falta de oportunidades laborales (23%). En este sentido, la problemática que podría solucionarse a través de plataformas digitales debiera estar orientada a hacer más eficiente la comercialización de la producción.
- Derivado del análisis de las plataformas disponibles en el Internet y de la encuesta realizada a productores, se identifica que la mayoría de las plataformas informáticas se encuentran desarticuladas, además de que son muy escasas o al menos así se registra para los productores agroindustriales asociados con el comercio.
- Los productores agropecuarios encuestados indicaron usar las tecnologías digitales para acceder a redes sociales. La principal red social es WhatsApp, donde el 95% de los encuestados que utilizan redes sociales, reportaron utilizarla diariamente, seguido de Facebook (con 75%) y YouTube (50%). Aunque su mayor uso es lúdico y no con fines productivos.
- Como parte de las estrategias para disminuir la brecha digital de los pequeños productores y de las mipymes agroproductivas, está el desarrollar apps o software sencillos y de bajo consumo de datos para diseminar la información agrometeorológica, de buenas prácticas agrícolas y de precios del mercado.
- Es recomendable fomentar el desarrollo de Apps de uso supranacional, con un enfoque de escalabilidad, ejemplo de ellas son:
 - Cacao Móvil, desarrollada por Lutheran World Relief y orientada a asesorar a los productores. Disponible para El Salvador, Nicaragua, Honduras, Guatemala, Ecuador y Perú.
 - Coffee Cloud orientada al manejo de plagas y enfermedades en el café y alertas meteorológicas. Disponible para El Salvador, Guatemala, Honduras y Costa Rica.

3. Sobre el acceso a los dispositivos tecnológicos

- Los equipamientos de TIC con mayor penetración en los hogares son el teléfono celular, presente en el 82% de los hogares y el televisor, disponible en el 70,5% de ellos. No obstante, las brechas de acceso para dichas tecnologías en hogares agropecuarios y no agropecuarios resultan tan altas como para otras TIC, con diferencias desde 15 hasta 30 puntos porcentuales.
- Respecto a los individuos que emplean TIC, se observa que, a pesar de que el uso de celular está generalizado entre la población guatemalteca, prevalece un rezago en el sector agropecuario, cuyo porcentaje alcanza el 68,6%, respecto a los usuarios de sectores no agropecuarios donde el 88% acceden a esta

tecnología; lo que muestra una brecha de 20 puntos porcentuales. Esta desigualdad se profundiza en el uso de computadora donde los usuarios de hogares no agropecuarios representan hasta siete veces de la proporción de usuarios del sector agropecuario, mientras que en el uso del Internet la proporción se triplica.

- Existe la percepción de que los costos son altos para acceder a Internet móvil en el medio rural. Los jóvenes de la Red de Juventudes Rurales de Guatemala mencionaron no tener las capacidades financieras para adquirir el servicio con frecuencia, porque además los datos otorgados en los planes son muy reducidos.
- La encuesta realizada a productores muestra que el 50% de ellos se organiza para acceder a estas tecnologías, hecho que podría estar asociado con los niveles de educación pues aquellos con estudios de preparatoria tienden a organizarse más, seguido de los productores con estudios de licenciatura y maestría. Los productores con niveles de secundaria son lo que reportaron en menor medida pertenecer a una organización de productores.
- Respecto al equipamiento de tecnologías digitales en las unidades de producción o mipymes para el desempeño de sus actividades económicas, el 8% de los encuestados reporta no contar con herramientas tecnológicas digitales. Del resto, 83,3% reporta al menos contar con un teléfono inteligente.
- Generalmente, los productores acceden a Internet desde un teléfono celular a través de datos móviles (76,5%) en contraste con el 23,5% que sí tiene acceso a Internet fijo en su unidad económica.
- El principal obstáculo reportado por los productores para incorporar el uso de tecnologías digitales en sus unidades económicas es la carencia de recursos para invertir en ellos (46,1%), seguido de la ausencia de infraestructura para la conexión a Internet (42,3%). Además, asociado al campo de desarrollo de capacidades, el 17% de ellos mencionó el desconocimiento en el manejo de las tecnologías digitales como otra limitante para su adopción.
- A partir de la encuesta realizada no se identificaron productores, mipymes o iniciativas que utilicen drones o lleven a cabo actividades de agricultura de precisión, automatización, navegación de maquinaria con GPS o blockchain, posiblemente debido a la escala productiva y socioeconómica de los productores que se priorizó para este estudio.

4. Sobre el desarrollo de contenidos

- El impulso de una Agenda Digital Agroalimentaria debe ser entendida como un medio, y no como un fin, para alcanzar objetivos de desarrollo en el sector agropecuario, particularmente para la población que se encuentran en condiciones de mayor marginación.
- Las principales brechas regulatorias se presentan en las siguientes áreas:
 - En cuanto al marco legal e institucional, las leyes de TIC y banda ancha se encuentran en proceso de desarrollo.
 - En cuanto a regulación sobre desarrollo y acceso a la infraestructura, lo más atrasado se encuentra en el apagón tecnológico y en la regulación para la compartición de la infraestructura.
 - En regulación sobre la competencia y protección al consumidor, los mayores retrasos están en la regulación del *roaming* nacional entre operadores móviles y en la regulación para la protección de datos de usuarios de telecomunicaciones.

- En cuanto a las políticas públicas para la economía digital, el país ha avanzado en su Estrategia Digital Nacional y en su plan de gobierno abierto, pero presenta retrasos en su Plan Nacional de Banda Ancha, lo que está en línea con lo planteado por el (BID, 2019) que sitúa al país en una posición 61 de 65 países analizados.
- Algunos actores claves señalaron la importancia de que sea el Gobierno, desde la presidencia y el MAGA, quien impulse la Agenda Digital Agroalimentaria. No obstante, también hubo quienes consideraron que el esfuerzo requería del liderazgo de agentes no gubernamentales (cámaras de comercio, iniciativa privada, ONG's, Organismos Internacionales, por ejemplo), pues desde su punto de vista cuando ocurre un cambio de gobierno, las agendas se caen y los aprendizajes no se sistematizan. En este sentido, está claro que se requiere de un marco normativo e institucional robusto que asegure la sostenibilidad de la agenda digital agroalimentaria en el tiempo. Una de las lecciones aprendidas es que si no hay una visión común, un interés compartido, no se logrará impulsar una agenda conjunta. En este sentido, el gobierno tiene el papel fundamental de servir como articulador de los distintos actores institucionales y en la habilitación del entorno normativo para el uso de las tecnologías digitales (banca digital, comercio electrónico, ciberseguridad, uso de drones, sensores, uso de big data, entre otros).
- Derivado de la consulta a actores claves potencialmente involucrados en la puesta en marcha de una Agenda Digital Agroalimentaria en Guatemala, se identifica que los tres principales objetivos de desarrollo están asociados a mejorar: 1) la generación de información sectorial oportuna; 2) el acceso a mercados e integración de cadenas de valor; 3) el desarrollo de capacidades digitales de la población agropecuaria.
- Entre los principales obstáculos para impulsar la ADA, se identificó la baja capacidad gubernamental para ofrecer servicios digitales como el principal obstáculo, seguido de la escasa regulación entorno al uso de las TIC en el sector agropecuario y, finalmente, la escasa cobertura de conectividad que se tiene en el medio rural, asociado con la poca infraestructura existente en el país.
- Los principales impulsores de la ADA son las universidades y centros de investigación, los organismos de cooperación internacional y las propias organizaciones de productores agropecuarios, de acuerdo con los actores claves consultados.
- Si bien se identificaron esfuerzos e iniciativas públicas y privadas para impulsar la ADA, se hace evidente la necesidad de tener un eje articulador que permita organizar o coordinar alianzas entre los distintos actores institucionales.
- No se lograron identificar instituciones académicas que entre sus líneas de investigación estén abordando innovaciones de tecnología digital para la producción agropecuaria de manera coordinada con dependencias de gobierno o iniciativas privadas.
- La agenda digital agroalimentaria debe considerar su desarrollo por cadena de valor, no necesariamente por área geográfica, porque los productores y mipymes ya están orgánicamente interesados en torno a un producto y eso facilita su organización y participación. La Asociación Nacional de Café, que cuenta con oficinas regionales y técnicos regionales, así como la Federación de Cooperativas Agrícolas de Productores de Café de Guatemala (FEDECOCAGUA), son ejemplo de este tipo de organizaciones puente con los pequeños productores en torno a la producción de un cultivo.

- Las experiencias de integración regional como el mismo SICA pueden dar pie al desarrollo de una Agenda Digital Agroalimentaria Regional de más amplio alcance que favorezca, por ejemplo, el intercambio de información entre los países del Triángulo Norte.
- El desarrollo de una ADA hace necesario contar con información del sector agropecuario y las mipymes agroproductivas (tanto de sus condiciones socioeconómicas, como del uso de las TIC), a partir del levantamiento de censos o la conformación de padrones, a fin de mejorar la planeación de las intervenciones públicas sectoriales.
- Si bien se identificaron esfuerzos e iniciativas públicas y privadas para impulsar la ADA, se hace evidente la necesidad de tener un eje articulador que permita organizar o coordinar alianzas entre los distintos actores institucionales. Esta instancia debiera ser coordinada por el gobierno, pero con un fuerte liderazgo de la sociedad civil, universidades, ONGs, etc., que permita una mirada a largo plazo, independizando la ADA de los ciclos políticos de las administraciones⁶.

5. Sobre la alfabetización y capacitación digital

- Guatemala, tiene uno de los niveles de analfabetismo más altos entre los países de Centroamérica. El 18,5% de la población de 7 años o más es analfabeta, hecho que constituye en sí mismo un obstáculo para impulsar la alfabetización digital.
- La condición de analfabetismo afecta el uso de las TIC, incluso de aquellas de alta penetración como el celular. Del total de la población analfabeta solo el 51,1% utiliza celular; la proporción es menor aún al observar la población analfabeta usuaria de computadora (0,5%) e Internet (2,6%).
- Sin la alfabetización básica de la población rural empleada en el sector agropecuario, es muy complicado montar dispositivos de capacitación en tecnologías digitales. No obstante, se identificó que las aplicaciones con notas de voz son útiles para la población que no sabe leer o escribir.
- Una barrera de acceso a la alfabetización digital es el idioma. La oferta de herramientas digitales se encuentra en español, incluso en inglés, lo que culturalmente excluye a la población indígena, que en Guatemala supera el 40% de la población total. De ellos, solo alrededor del 10% está conectado a Internet.
- La falta de acceso a energía eléctrica en comunidades rurales repercute en la educación de las niños y jóvenes pues no se puede acceder a centros de computación, excluyendo a esta población en el aprendizaje de tecnologías digitales, que repercutirá posteriormente en las oportunidades laborales y en la reproducción de su condición de pobreza.
- Otras barreras para la alfabetización digital podrían tener un trasfondo más bien cultural. De acuerdo con la información obtenida en el grupo focal, el temor a descomponer los dispositivos digitales, como el teléfono celular o las computadoras por no saber operarlos, limita que los adultos aprendan, además de que también existe cierta resistencia a que los niños y jóvenes les expliquen o corrijan sobre su manejo.
- Más allá de la tecnología factible de llevar a los pequeños productores, también es relevante identificar los canales para su transferencia: en este sentido, diversos actores mencionaron que los técnicos extensionistas, los líderes comunitarios

⁶ Por ejemplo un consorcio formado por universidades, organizaciones de productores, empresas privadas, etc.

y las organizaciones de productores que agrupan a colectivos u organizaciones más pequeñas constituyen buenos ejemplos de potenciales impulsores de una agenda digital sectorial, por ejemplo ANACAFÉ, la Confederación Ganadera, entre las principales. El rol de los jóvenes en la promoción de las tecnologías digitales es importante en el medio rural.

- El rol de las juventudes rurales en la promoción de las tecnologías digitales es fundamental, pues son actores claves para vincular a la población adulta con las nuevas herramientas digitales. No obstante, los jóvenes guatemaltecos enfrentan grandes retos como la carencia de tierras, la falta de oportunidades laborales en el medio rural, las condiciones de desigualdad entre los núcleos urbanos y rurales, la migración y el crimen.
- Las instancias como la Red de Jóvenes Rurales apoyadas por PROCASUR, constituyen una oportunidad de establecer capacidades en los territorios (alfabetización digital hacia otras generaciones), a un costo relativamente moderado, aprovechando el gran capital social y cultural que ellos pueden entregar en sus comunidades. Incluso, podrían ser la base para un programa más amplio de extensión horizontal.

- A4AI (2020), Documentos de referencia para las políticas públicas y marco legal TIC en Guatemala. Agendas y planes estratégicos. Obtenido de Alliance for Affordable Internet: <https://a4ai.org/documentos-de-referencia-para-las-politicas-publicas-y-marco-legal-tic-en-guatemala/>.
- Aedo, M, (2020), "Enfoque NEXO en Centroamérica: nuevas estrategias para promover el desarrollo del riego en áreas rurales. Diagnóstico y propuesta de fomento del riego en la agricultura familiar de Guatemala", Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/182), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- AGEXPORT (2020), La Agenda Digital: Oportunidades para el Sector Servicios Unidad de Inteligencia de Mercados. Guatemala: Asociación de Exportadores de Guatemala.
- BID (2019), Promoción del desarrollo digital en Guatemala. Retos y acciones. Banco Interamericano de Desarrollo. Sector de Instituciones para el Desarrollo. División de Conectividad, Mercados y Finanzas. Documento Para Discusión N° IDB-DP- 721. Banco Interamericano de Desarrollo.
- _____(2017), La gobernanza de las telecomunicaciones: hacia la economía digital. Washington, D.C., EEUU: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bolaños, R. M. (2019), El Maga quiere saber cuántas aplicaciones tecnológicas agrícolas hay en Guatemala. Obtenido de PrensaLibre: <https://www.prensalibre.com/economia/el-maga-quiere-saber-cuantas-aplicaciones-tecnologicas-agricolas-hay-en-guatemala/>.
- BrechaCero (2019), Guatemala despliega aplicación móvil para el sector agrícola. Obtenido de BrechaCero: <https://brechacero.com/ministerio-de-agricultura-de-guatemala-despliega-aplicacion-movil/#:~:text=El%20Ministerio%20de%20Agricultura%20Ganader%C3%ADa,de%20los%20diferentes%20productos%20que.&text=La%20aplicaci%C3%B3n%20del%20MAGA%20presenta,los%20d%C3%ADas%20de%20la%20semana.>
- CEPAL-FAO-IICA (2013), Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe, 2014. San José, Costa Rica: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), © Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), © Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- CEPAL (2020), Agenda digital para América Latina y el Caribe (eLAC2022). Séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe Reunión virtual, 23 a 26 de noviembre de 2020. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- _____(2018), Monitoreo de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe eLAC2018. Santiago: Naciones Unidas.
- _____(2013). Information and communication technologies for agricultural development in Latin America Trends, barriers and policies. Santiago, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- _____(2012), Principales barreras para la adopción de las TIC en la agricultura y en las áreas rurales.
- ChispaRuralGT. (2017), Página Web de Chispa Rural Guatemala. Obtenido de <https://chisparural.gt/>.
- De Gortari, R., & Santos, M. (2010), Aprendizaje e innovación en microempresas rurales. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- FAO-ITU (2016), E-agriculture strategy guide. Piloted in Asia-Pacific countries. Bangkok: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- FAO (2020), Glosario. Obtenido de <http://www.fao.org/3/y2006s/y2006s0g.htm>.
- _____(2019), Tecnologías Digitales en la Agricultura y las Zonas Rurales. Documento De Orientación. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- _____(2018), Panorama De La Pobreza Rural En América Latina Y El Caribe. Soluciones Del Siglo XXI Para Acabar Con La Pobreza En El Campo. Santiago: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- _____(2016), Marco de programación de país (MPP) Guatemala. Tegucigalpa: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- _____(2015), Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles: principios rectores. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

- _____(2013), ITC uses for inclusive agricultural value chains. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Gobierno de Guatemala (2018), Presentación Política Nacional De Datos Abiertos. Gobierno de la República de Guatemala.
- _____(2017). Agenda Nación Digital. “Tecnología contribuyendo al desarrollo económico y social de Guatemala” 2016–2032. Nación Digital. Gobierno de la República de Guatemala. Guatemala de la Asunción.
- _____(2017), Política General de Gobierno 2016-2020. Gobierno de la República de Guatemala.
- GSMA-BID Lab. (2020), Paisaje del ecosistema agro-tecnológico para pequeños agricultores de América Latina y el Caribe. GSMA AgriTech Programme. Laboratorio de Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo.
- GSMA (2016), Seven reasons why Mexico is ripe to become a global leader in mAgri initiatives. Obtenido de GSMA Latin America: <https://www.gsma.com/latinamerica/magri-mexico/?lang=es>.
- _____(2016b), Un nuevo marco regulatorio para el ecosistema digital. Obtenido de: <https://www.gsma.com/latinamerica/es/resources/new-regulatory-frameworkdigital-ecosystem/>.
- Guzmán, L. y Salcedo, S. (eds.) (2014), Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- IICA- BID - Microsoft (2021), Habilidades Digitales En La Ruralidad: Un Imperativo Para Reducir Brechas En América Latina Y El Caribe. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Organismo del Sistema Interamericano especializado en desarrollo agropecuario y rural. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Principal fuente de financiamiento para el desarrollo de América Latina y el Caribe. MICROSOFT. <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/14462/BVE21030190e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FT (2019), Cobertura del Servicio Móvil en las Zonas Agrícolas de México en el Año 2019. Ciudad de México, México: Instituto Federal de Telecomunicaciones.
- _____(2019), Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos (ENEI). 1-2019. Principales Resultados. Datos recolectados en el mes de mayo de 2019. Instituto Nacional de Estadísticas de Guatemala.
- INE (2020), Measuring digital and development: Facts and Figures 2020. Geneva.
- _____(2020b), Mapas interactivos de banda ancha. Obtenido de <https://www.itu.int/itud/tnd-map-public/>
- _____(2019), Telecommunication ICT Indicators 2009-2018. Geneva: ITU.
- _____(2018), Conjunto de herramientas para las habilidades digitales.
- _____(2018b), XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda de Guatemala.
- Katz, R. (2015), El ecosistema y la economía digital en América Latina. (E. E. LATINA, Ed.) España: Fundación Telefónica.
- MAGA–FAO. (2012), Programa de Agricultura Familiar para el Fortalecimiento de la Economía Campesina PAFFEC 2012-2015. Guatemala.
- MINGOB. (2018), Acuerdo Gubernativo No.41-2018. Obtenido de Comisión Presidencial de Gobierno Abierto y Electrónico: <https://transparencia.gob.gt/wp-content/uploads/2018/12/ACUERDO-GUBERNATIVO-41-2018.pdf>.
- Secretaría de Planificación y Programación. (2015), K’antu Nuestra Guatemala 2032. Política Nacional de Desarrollo. Ciudad de Guatemala: Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- SIB (2016), Estadísticas de los principales sectores económicos financiados por el Sistema Bancario. INFORME 91-2016. Superintendencia de Bancos de Guatemala.
- SIT (2016), Tabla Nacional de Atribución de Frecuencias Radiofónicas TNAFR. Obtenido de Superintendencia de Telecomunicaciones: <https://1e8q3q16vyc81g8l3h3md6q5f5e-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/04/TNAF-INTRO-FINAL-PUBLICADO-2017-con-tabla.pdf>.
- Sotomayor, O., Rodrigues, M., & Wander, P. (2020), Digitalización del sistema alimentario de América Latina y el Caribe. Santiago.
- WBG (2015), Agricultura para la prosperidad de los territorios rurales en Guatemala. INFORME N°: AUS7583. World Bank Group.
- World Bank (2017), ICT in agriculture. Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions Updated Edition.
- World Wide Web Foundation (2017), Carta de derechos de Internet para Guatemala. Guatemala: Embajada Británica Ciudad de Guatemala.
- Zaghi, M. M. (2017), #agendadigitalgt – Avance de Nación Digital de Guatemala. Obtenido de RELATO: <https://www.relato.gt/blogs/agendadigitalgt-avance-de-nac-in-digital-de-guatemala/>.

Anexo 1. Metodología

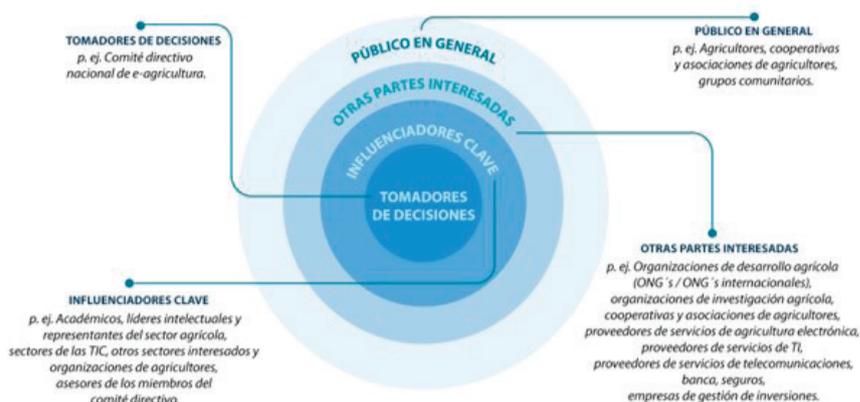
La metodología del estudio se planteó preponderantemente desde un enfoque cualitativo. Las principales fuentes de información provienen de un análisis de gabinete de información secundaria y de un levantamiento de información en línea a través de dos cuestionarios: el primero dirigido a productores agropecuarios y emprendedores de mipymes agroindustriales; el segundo, a actores clave vinculados a los sectores gubernamental, académico, de tecnologías de la información, de servicios financieros, así como organizaciones de productores agropecuarios, representantes de cámaras de comercio de productos agroalimentarios, de organismos de la sociedad civil y de cooperación internacional.

Dadas las características del estudio exploratorio, la selección de informantes clave, se diseñó un muestreo no probabilístico, designado por cuotas y empleando el método de bola de nieve, en donde se pidió a los actores identificados su apoyo para dispersar la encuesta entre sus compañeros que estén involucrados con el sector agropecuario, agroindustrial y el proceso de digitalización. De esta manera, se buscó captar la opinión desde distintos ámbitos públicos y privados para identificar elementos comunes y contrapuestos sobre las políticas públicas existentes, así como iniciativas privadas para extender el uso de las tecnologías digitales en la agricultura.

La clasificación de los actores se realizó con base en su relevancia en cuanto a la toma de decisiones para el desarrollo de una agenda digital nacional. En la siguiente figura se muestra la base del modelo seguido para aplicar esta metodología.

Diagrama A1

Actores clave para el desarrollo de una visión de agricultura digital nacional



Fuente: FAO, ITU (2016).

Etapas del estudio

La implementación de la metodología requiere de 7 etapas, cada una de ellas definidas por los objetivos establecidos para la elaboración del proyecto. A continuación, se describen cada una de ellas:

Etapa 1. Revisión de información secundaria disponible

En esta etapa se contempló la colecta de información secundaria y la revisión de información documental disponible para identificar las condiciones actuales en el acceso y uso de las tecnologías digitales en los países, con énfasis en el sector agropecuario y agroindustrial, así como las condiciones de las mipymes y las unidades de producción.

Etapa 2. Mapeo de actores clave

En esta etapa se identificaron actores claves tanto del sector público como del privado, relacionados con la política pública agropecuaria, la regulación de la política de telecomunicaciones, el sector académico y de investigación, así como el desarrollo de tecnologías digitales, y proveedores de productos y servicios para el sector agropecuario. Además, se identificaron organismos de la sociedad civil y de la cooperación internacional. En resumen, se seleccionaron actores clave para los cuatro países, de acuerdo con el siguiente listado:

- Representante de organizaciones de productores agropecuarios,
- Representante de cámaras de comercio de productos del campo o similares,
- Funcionario público,
- Académico o investigador,
- Funcionario de organismo de cooperación internacional,
- Proveedor de servicios de la industria de tecnologías de la información y comunicación,
- Distribuidor de insumos, maquinaria y equipo para la producción agropecuaria
- Representante de una fundación u organismo de la sociedad civil orientados al desarrollo agropecuario/rural y,
- Proveedores de servicios financieros.

El mapeo de actores clave tuvo un doble propósito: por un lado, distinguir a los actores en función del nivel de involucramiento, interés y capacidad de toma de decisiones para el impulso de las agendas digitales sectoriales de cada país, y por el otro, identificar los sujetos a quienes se les podría aplicar una encuesta en línea para conocer de manera global la percepción del tema en el país desde distintos ámbitos de acción.

Así se construyó el mapeo de actores que se presenta en el anexo 4.

Etapa 3. Aplicación de encuesta en línea

En la etapa 3, con el fin de captar información sobre el uso y aprovechamiento de las tecnologías digitales en el sector agropecuario y en las mipymes agroindustriales, tanto de la oferta como de la demanda, se diseñó una encuesta compuesta por dos cuestionarios: el primero para productores y mipymes agroindustriales y el segundo, para los actores clave arriba referidos.

Respecto al primer cuestionario dirigido a productores y emprendedores rurales se tomó como universo cuatro redes de jóvenes rurales que operan en los países bajo estudio. Con el apoyo de PROCASUR, se pudo dispersar la encuesta entre más de 1.200 jóvenes desplegados en los países de Honduras, Guatemala y El Salvador. En el caso de México, la Subsecretaría de Autosuficiencia Alimentaria, de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) facilitó la dispersión de la encuesta entre los 7.675 jóvenes que forman parte del Programa Jóvenes Construyendo el Futuro en convergencia con el Programa de Producción para el Bienestar, a cargo de la SADER.

La definición metodológica de dirigir la encuesta a redes de jóvenes tiene dos fundamentos: el primero, reportado ampliamente en la literatura disponible, que hace mención que la población menor de 30 años es la que tiene la mayor alfabetización digital. Aunado a ello, los jóvenes constituyen el eslabón natural para el empalme generacional en el sector agropecuario. Sus habilidades tecnológicas y sus conocimientos productivos en el sector primario los colocan como agentes fundamentales para la digitalización de la agricultura.

En el siguiente cuadro se muestran los universos de jóvenes invitados a participar, solicitándoles, además, dispersar la encuesta entre personas que también pudieran tener información sobre las tecnologías digitales en el sector primario. No obstante, también se envió el cuestionario a las organizaciones de productores agropecuarios identificadas como actores clave para incorporar también la visión de productores de otras edades. Además, en el mapa se muestran los territorios sobre los que las redes de jóvenes están desplegadas.

Cuadro A1

Universo de jóvenes invitados a responder la encuesta en línea

| País | Universo de jóvenes |
|-------------|--|
| Guatemala | 357 jóvenes, Red Nacional de Juventudes Rurales de Guatemala |
| El Salvador | 530 jóvenes, Red Nacional de Juventudes Rurales de El Salvador |
| Honduras | 441 jóvenes, Red Nacional de Jóvenes Rurales de Honduras |
| México | 7.675 jóvenes, red de becarios del Programa de Producción para el Bienestar (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural) |

Fuente: infografías de las Redes Nacionales de Jóvenes Rurales y datos del Programa de Producción para el Bienestar.

Mapa A1

Ubicación de las redes de jóvenes a quienes se convocó a responder la encuesta en línea



Fuente: infografías de las Redes Nacionales de Jóvenes Rurales y datos del Programa de Producción para el Bienestar.

Notas: La Red de Jóvenes del Programa Producción para el Bienestar se despliega en 15 entidades federativas de México, sin embargo, el 99% se concentra en las siete entidades señaladas, de acuerdo con los registros proporcionados por la SADER con corte a julio 2020.

Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

Los cuestionarios para los actores claves buscan identificar conocer las tecnologías digitales que emplean las mipymes y los productores agropecuarios en el desempeño de sus actividades económicas en el medio rural, así como las condiciones de conectividad, capacitación y problemáticas que enfrentan en su uso. Para ello, la estructura del cuestionario fue la siguiente:

Cuadro A2

Estructura del cuestionario en línea a productores y emprendedores rurales

| Sección del cuestionario |
|--|
| I. Información del encuestado |
| II. Características de la finca o empresa |
| III. Equipamiento digital y conectividad |
| IV. Uso de las tecnologías digitales |
| V. Herramientas tecnológicas especializadas |
| VI. Percepción sobre el ecosistema digital y retos para su adopción |
| VII. Cambios coyunturales identificados derivados de la pandemia por Covid 19 |
| VIII. Principales problemáticas que enfrenta el sector agropecuario y agroindustrial |
| IX. Información complementaria |

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, el cuestionario a actores clave, dirigido a funcionarios públicos, académicos e investigadores, proveedores de servicios de la industria de tecnologías digitales y otros actores relevantes en el diseño de una agenda digital nacional para el sector agropecuario, tiene como objetivo de conocer la opinión de los actores respecto a las condiciones tecnológicas, de conectividad y capacitación digital existentes en cada país, así como la problemática que enfrenta el sector para su adopción.

Para ello, el cuestionario se diseñó en dos versiones: corta y extendida para asegurar un mayor número de participantes. Al igual que el cuestionario dirigido a productores, se invitó a los respondientes a compartir el enlace a este cuestionario a personas involucradas o interesadas en impulsar la digitalización en el sector agropecuario y agroindustrial de su país.

Cuadro A3

Estructura del cuestionario en línea a actores clave

| Módulo de cuestionario |
|--|
| Perfil del encuestado |
| Cuestionario básico |
| Coyuntura por COVID-19 |
| <i>Continúa cuestionario extendido</i> |
| Estrategia e inversión |
| Servicios y aplicaciones |
| Infraestructura |
| Fuerza laboral y desarrollo de capacidades |
| Inclusión de pequeños productores mipymes agropecuarios y agroindustriales |
| Comentarios adicionales |
| Identificación del encuestado |

Fuente: elaboración propia.

Ambos instrumentos se programaron en la plataforma LimeSurvey, con un tiempo estimado de respuesta de 15 a 20 minutos y con posibilidad de responder tanto en equipo de cómputo, mediante un navegador, como en cualquier dispositivo móvil.

Diagrama A2

Pantalla de cuestionario en línea para productores agropecuarios y emprendedores rurales en dispositivo móvil

The screenshot shows a mobile survey interface on a device with a black status bar at the top displaying 'TELCEL', signal strength, Wi-Fi, time '7:45', and battery '94%'. The browser address bar shows 'agriculturadigital.limequery.org'. A green hamburger menu icon is in the top right. The main content area has a red asterisk and asks: '8. ¿Qué actividades productivas llevas a cabo en la finca o empresa donde trabajas? (Opción múltiple)'. Below this is a green instruction: 'Seleccione las entradas que correspondan'. The list of activities includes: 'Actividades agrícolas' (checked), 'Actividades pecuarias', 'Actividades acuícolas', 'Actividades pesqueras', 'Actividades forestales', 'Actividades de acopio y empaque' (checked), 'Actividades de procesamiento y postproducción agroindustrial', 'Actividades de comercio mayorista o minorista', and 'Actividades del sector servicios'.

Fuente: Elaboración propia.

A fin de asegurar la comprensión de los instrumentos, se programaron capacitaciones virtuales con los responsables de coordinar las redes de jóvenes en los cuatro países entre el 7 y 9 de octubre de 2020.

La dispersión de la encuesta a productores y emprendedores rurales comenzó el 13 de octubre y se cerró el 6 de diciembre de 2020. Por su parte la encuesta a actores clave comenzó la semana del 26 de octubre y se mantuvo abierta hasta el 6 de diciembre de 2020.

Etapa 4. Depuración de la base de datos y procesamiento de la información

Una vez conformadas las bases de datos, se realizó un proceso de depuración, a partir de realizar pruebas de consistencia de la información a fin de confirmar la confiabilidad de los datos y poder calcular indicadores básicos, así como analizar la información cualitativa colectada. El procesamiento de la información constituye la fase esencial del estudio exploratorio. Con ello, se realizará la interpretación e identificación de los elementos clave percibidos por los distintos actores sobre las tecnologías digitales en el sector agropecuario y agroindustrial, las problemáticas que enfrentan, así como los usos y aprovechamientos actuales, incluyendo los cambios derivados de las condiciones provocadas por la pandemia de COVID-19. En la siguiente tabla se muestran el total de productores y actores clave entrevistados por país.

Cuadro A4

Cuestionarios respondidos por país

| País | Productores | Actores clave |
|-----------------------|-------------|---------------|
| El Salvador | 79 | 55 |
| Guatemala | 47 | 82 |
| Honduras ^a | 37 | 53 |
| México | 1 646 | 534 |
| Total | 1 809 | 724 |

Fuente: elaboración propia.^a En el caso de Honduras, dada la baja tasa de respuesta de los productores, no se reportan los resultados de dicha encuesta, solo se recupera la información cualitativa**Etapa 5. Grupos focales**

Durante el levantamiento de información de productores y actores clave se identificó que en los países de El Salvador, Guatemala y Honduras se tenía una baja tasa de respuesta por lo que se definieron grupos focales que permitieran complementar la información obtenida por las encuestas realizadas. En la siguiente tabla se muestran el total de grupos focales realizados por país.

Cuadro A5

Participantes por grupos focal por país

| País | Número de participantes |
|-------------|-------------------------|
| El Salvador | 9 |
| Guatemala | 16 |
| Honduras | 5 |
| Total | 27 |

Fuente: elaboración propia.**Etapa 6. Entrevista semiestructurada a actores influyentes y tomadores de decisiones**

Para obtener una mayor cantidad información asociada con el establecimiento de una agenda digital agroalimentaria se realizaron entrevistas semiestructuradas por videoconferencia con actores clave, abordando los principales hallazgos identificados en la encuesta. Para tal efecto, se diseñarán guiones de entrevista que permitan captar los aspectos más relevantes para la conformación de una agenda digital sectorial en los países de Guatemala, El Salvador y México. En el caso de Honduras, este ejercicio está exento dado que ya existe un estudio previo realizado por la FAO en 2019, donde se entrevistó a dichos actores clave, por lo que resulta innecesario acudir a ellos nuevamente.

Etapa 7. Análisis de la información colectada y redacción del informe final

Concluidos los pasos anteriores se procedió a redactar el informe final a partir de establecer un enfoque de bienes públicos, club y privados de las herramientas digitales. Lo anterior permite obtener conclusiones sobre la situación actual de uso de las tecnologías digitales desde los distintos actores, que permitan destacar recomendaciones para perfilar agendas digitales sectoriales en los países.

Anexo 2. Cuestionario a productores agropecuarios y emprendedores agroindustriales

Tecnologías digitales en las mipymes agropecuarios y agroindustriales en Honduras, Guatemala, El Salvador y México

Cuestionario a productores agropecuarios y agroindustriales

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) está realizando un estudio exploratorio sobre las políticas públicas e iniciativas privadas que fomentan el uso de las plataformas digitales por las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) agrícolas y agroindustriales en Honduras, Guatemala, El Salvador y México.

Agradecemos tu amabilidad para contestar el siguiente cuestionario y con ello, conocer las tecnologías digitales que empleas en el desempeño de tus actividades económicas en el medio rural, así como las condiciones de conectividad, capacitación y problemáticas que enfrentas en su uso.

El tiempo estimado de respuesta es de 15 minutos. Los datos que proporcionas son estrictamente confidenciales y solo se utilizarán para fines estadísticos.

I. Información del encuestado

1. Tú eres: *(Opción única)*

- a. Hombre
- b. Mujer

2. ¿Cuál es tu actual lugar de residencia (País/ Departamento o Entidad Federativa)? *(Opción única)*

| a) Honduras | b) Guatemala | c) El Salvador | d) México | |
|-----------------------|--------------------|------------------|------------------------|---------------------|
| 1. Atlántida | 1. Alta Verapaz | 1. Ahuachapán | 1. Aguascalientes | 17. Morelos |
| 2. Colón | 2. Baja Verapaz | 2. Cabañas | 2. Baja California | 18. Nayarit |
| 3. Comayagua | 3. Chimaltenango | 3. Chalatenango | 3. Baja California Sur | 19. Nuevo León |
| 4. Copán | 4. Chiquimula | 4. Cuscatlán | 4. Campeche | 20. Oaxaca |
| 5. Cortés | 5. El Progreso | 5. La Libertad | 5. Chiapas | 21. Puebla |
| 6. Choluteca | 6. Escuintla | 6. La Paz | 6. Chihuahua | 22. Querétaro |
| 7. El Paraíso | 7. Guatemala | 7. La Unión | 7. Ciudad de México | 23. Quintana Roo |
| 8. Francisco Morazán | 8. Huehuetenango | 8. Morazán | 8. Coahuila | 24. San Luis Potosí |
| 9. Gracias a Dios | 9. Izabal | 9. San Miguel | 9. Colima | 25. Sinaloa |
| 10. Intibucá | 10. Jalapa | 10. San Salvador | 10. Durango | 26. Sonora |
| 11. Islas de la Bahía | 11. Jutiapa | 11. San Vicente | 11. Guanajuato | 27. Tabasco |
| 12. La Paz | 12. Petén | 12. Santa Ana | 12. Guerrero | 28. Tamaulipas |
| 13. Lempira | 13. Quetzaltenango | 13. Sonsonate | 13. Hidalgo | 29. Tlaxcala |
| 14. Ocotepeque | 14. Quiché | 14. Usulután | 14. Jalisco | 30. Veracruz |
| 15. Olancho | 15. Retalhuleu | | 15. México | 31. Yucatán |
| 16. Santa Bárbara | 16. Sacatepéquez | | 16. Michoacán | 32. Zacatecas |
| 17. Valle | 17. San Marcos | | | |
| 18. Yoro | 18. Santa Rosa | | | |
| | 19. Sololá | | | |
| | 20. Suchitepéquez | | | |
| | 21. Totonicapán | | | |
| | 22. Zacapa | | | |

3. ¿En cuál de los siguientes rangos se ubica tu edad actual? *(Opción única)*

- a. De 15 a 19 años
- b. De 20 a 24 años
- c. De 25 a 29 años
- d. De 30 a 39 años
- e. De 40 a 49 años
- f. De 50 a 59 años
- g. De 60 a 69 años
- h. Más de 70 años

4. ¿Cuál es tu nivel de escolaridad concluida? *(Opción única)*

- a. Ninguno
- b. Primaria
- c. Secundaria
- d. Preparatoria o técnico
- e. Universidad
- f. Maestría
- g. Doctorado

5. ¿Cuál es tu principal ocupación? (*Opción única*)

- a. Productor y propietario de una explotación agropecuaria
- b. Productor en una explotación agropecuaria familiar
- c. Empresario agroindustria o emprendedor rural
- d. Empleado en empresa del medio rural
- e. Trabajador por cuenta propia en el medio rural (*Despliega preguntas 6, 15, 19 a 22 y 42 antes de finalizar el cuestionario*)
- f. Otro. Especifique_____

(Texto de ayuda) La *explotación agropecuaria* se refiere a la unidad de producción donde se llevan a cabo actividades económicas de agricultura y ganadería, de manera individual o colectivamente. Para fines de esta encuesta, se incluye la producción en parcelas, fincas, ranchos, granjas o predios agropecuarios.

¿Te identificas como miembro de algún grupo indígena o afrodescendiente? (*Opción única*)

Sí, ¿Cuál?_____

No

II. Características de la explotación agropecuaria o empresa rural donde trabajas

En este módulo se indaga el perfil productivo en la explotación agropecuaria (es decir, la unidad de producción con actividad agrícola y ganadera, individual o colectiva, que incluye la producción en parcelas, fincas, ranchos, granjas o predios agropecuarios) y las empresas rurales (aquellas que realizan actividades de acopio y empaque de productos agropecuarios, procesamiento o postproducción agroindustrial, de comercio o distribución u otras vinculadas a los servicios en el medio rural).

7. Indica el número de personas ocupadas permanentemente en la explotación agropecuaria o empresa rural donde trabajas (*Opción única*).

- a. Sólo yo (1 persona)
- b. De 2 a 5 personas
- c. De 6 a 10 personas
- d. De 11 a 50 personas
- e. De 51 a 200 personas
- f. Más de 200 personas

8. ¿Qué actividades productivas llevas a cabo en la explotación agropecuaria o empresa donde trabajas? (*Opción múltiple*)

- a) Actividades agrícolas (despliega la pregunta 9 y 11)
- b) Actividades pecuarias (despliega la pregunta 10 y 11)
- c) Actividades acuícolas (despliega la pregunta 11)
- d) Actividades pesqueras
- e) Actividades forestales
- f) Actividades de acopio y empaque
- g) Actividades de procesamiento y postproducción agroindustrial
- h) Actividades de comercio mayorista o minorista
- i) Actividades del sector turístico,
- j) Actividades del sector de comunicaciones y transporte
- k) Actividades del sector de la construcción
- l) Minería

9. Indica la superficie de la explotación agropecuaria según el sistema de producción agrícola empleado en los últimos dos años. Elige la unidad de medida que prefieras.

| Tipo de cultivos | Hectáreas | Manzanas | m ² |
|------------------------------------|-----------|----------|----------------|
| a) Cultivos anuales de temporal | | | |
| b) Cultivos anuales de riego | | | |
| c) Cultivos permanentes (perennes) | | | |
| d) Agricultura de invernadero | | | |
| e) Cultivos forestales | | | |

10. ¿Cuáles son las especies pecuarias en producción en la explotación agropecuaria o empresa? (Indica el número de animales/colmenas)

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| a) Bovina | Número de animales adultos |
| b) Ovina | Número de animales adultos |
| c) Porcina | Número de animales adultos |
| d) Caprina | Número de animales adultos |
| e) Avícola | Número de animales adultos |
| f) Melífera | Número de colmenas |
| g) Otra. Especifique_____ | |

11. ¿Cuáles son los dos principales productos o servicios de la actividad económica que realizas? (no obligatoria)

III. Equipamiento digital y conectividad

12. ¿Con cuáles de los siguientes dispositivos electrónicos cuenta la explotación agropecuaria o empresa donde trabajas para desarrollar sus actividades? (Opción múltiple)

- Computador fijo/de escritorio
- Computador portátil
- Smartphone "Teléfono inteligente que integra ciertas funciones de un computador"
- Tabletas (Tablets)
- Mecanismos de pago electrónico
- Ninguno de los anteriores

13. ¿Te has coordinado con otros productores o empresarios para hacer uso compartido de herramientas o tecnologías digitales?

- Sí
- No

14. ¿Cuáles han sido los principales obstáculos para incorporar herramientas digitales a la explotación agropecuaria o empresa donde trabajas?

- Carencia de recursos para la inversión
- Desconocimiento en el manejo de herramientas digitales
- Ausencia de infraestructura para la conexión a internet
- Escasa oferta de herramientas digitales en el territorio donde me ubico
- Baja disponibilidad de personal capacitado
- No considera necesario incorporarlas a su actividad productiva
- Condiciones de inseguridad que ponen en riesgo la inversión
- Otro. Especifique_____

15. Indica en dónde te conectas a Internet generalmente (*Opción múltiple*).

| | |
|--|-----------------------------|
| a. En la explotación agropecuaria o empresa mediante una red contratada | |
| b. En el hogar mediante una conexión de Internet contratada | |
| c. En lugares de acceso público gratuito (zonas de wifi a. provistas por el gobierno) | |
| d. En un café Internet o cabina de internet | |
| e. Desde el teléfono celular, con datos móviles | |
| f. Otro. Especifique _____ | |
| g. No tengo acceso a Internet | Despliega preguntas 16 y 17 |

16. ¿Cuáles son las tres principales razones por las que no haces uso de una conexión a Internet? (*Opción múltiple*)

- No hay opciones de conexión pública gratuita cercana
- El pago del servicio es muy costoso
- No lo considera útil en sus labores cotidianas
- No tiene un equipo electrónico para conectarse
- No sabe usarlo
- No hay cobertura en la zona
- Por razones de seguridad o privacidad
- Fallas de energía eléctrica
- Falta de energía eléctrica
- Otra. Especifique _____

17. Cuando has tenido la necesidad de usar Internet, ¿cuáles de las siguientes opciones has utilizado? (*Opción única*)

- Le pido a un familiar o amigo que lo haga por mí
- Le pido ayuda a personal de un lugar de acceso a Internet público
- Le pago a alguien para que la realice por mí
- No he tenido necesidad

Llena la Sección VIII (*Principales problemáticas que enfrenta el sector agropecuario y agroindustrial*) y la pregunta 46 antes de finalizar el cuestionario.

IV. Uso de las tecnologías digitales

18. Se eliminó la pregunta.

19. ¿Cuáles de las siguientes actividades has realizado por Internet durante los últimos 6 meses para el desarrollo de tu trabajo? (*Opción múltiple*)

- Consultar información del clima, mercado y alertas agropecuarias
- Leer noticias del sector agropecuario y agroindustrial
- Enviar y recibir correos electrónicos con clientes y proveedores
- Participar en comunidades virtuales de productores agropecuarios o agroindustriales
- Acceder a redes sociales (*despliega la pregunta 21 y 22*)
- Realizar pagos, consultas o transferencias bancarias
- Gestionar créditos
- Gestionar servicios de ahorro o seguros de protección
- Comparar precios de productos/buscar ofertas/solicitar cotizaciones
- Compra de insumos o productos
- Venta y publicidad de productos o servicios
- Buscar y descargar aplicaciones (apps)
- Acceder a sitios web de instituciones gubernamentales (*despliega la pregunta 20*)
- Pagar impuestos
- Capacitarse a través de plataformas o contenidos de autoaprendizaje
- Reuniones de trabajo en línea (Skype, Zoom, Webex, Google Meet, etc.)
- Elaborar y compartir documentos de manera colaborativa (Google drive, Google Docs, m.
- Dropbox, Skydrive, etc.
- Otra especifique

20. En los últimos seis meses, cuando has visitado sitios web de instituciones de gobierno, ¿qué acciones has realizado en ellos ?

- a. Obtener información general de las instituciones (horarios, sedes, trámites y servicios que ofrecen, etc.)
- b. Solicitar apoyos o servicios de programas públicos de fomento a la actividad agropecuaria o agroindustrial
- c. Presentar quejas o denunciar irregularidades a las entidades públicas
- d. Hacer seguimiento a trámites
- e. Participar en consultas o iniciativas de las entidades públicas
- f. Otro. Especifique _____

21. ¿Cuál es la frecuencia de uso de las siguientes redes sociales?

| Red social | No tengo cuenta | Tengo cuenta, pero no la uso | Al menos 1 vez/mes | Al menos 1 vez/semana | A diario |
|------------|-----------------|------------------------------|--------------------|-----------------------|----------|
| WhatsApp | | | | | |
| Facebook | | | | | |
| Twitter | | | | | |
| YouTube | | | | | |
| Instagram | | | | | |
| LinkedIn | | | | | |

22. Durante los últimos 6 meses, ¿para qué actividad utilizaste las redes sociales? (Opción múltiple)

- a. Para expresar ideas u opiniones sobre hechos o temas de interés público
- b. Para interactuar con entidades públicas/ oficiales/ del Estado
- c. Para comunicarse con otros productores o con comunidades virtuales
- d. Para interactuar con amigos y familiares
- e. Para respaldar alguna iniciativa de una entidad pública
- f. Para hacer una denuncia o reportar algún tipo de delito
- g. Para promover productos/ servicios de su explotación agropecuaria o empresa
- h. Para conocer la opinión de las personas sobre los productos/ servicios de su explotación agropecuaria o empresa

23. ¿Guardas el historial de datos e información digital de la explotación agropecuaria o empresa?

- a. Sí (despliega pregunta 24)
- b. No

24. Marque ¿dónde almacenas la información digital de la explotación agropecuaria o empresa?

- a. En el computador
- b. En dispositivos extraíbles como USB o discos compactos
- c. En disco duro externo de amplia capacidad
- d. En la nube (Dropbox, Drive, otro)

25. Por favor, indica los mercados donde logras comercializar tus productos o servicios gracias al uso de las tecnologías digitales:

- Mercado local (en la localidad donde trabajo)
- Mercado regional (dentro del departamento o estado donde trabajo)
- Mercado nacional
- Mercado internacional

V. Herramientas tecnológicas especializadas

26. En el desarrollo de tus actividades productivas y comerciales, marca los tipos de plataformas digitales que utilizas, según su uso:

- Para consulta de información agrometeorológica, de precios y mercado, de plagas y enfermedades. *(Despliega la pregunta 27)*
- Para compra de insumos, maquinaria, equipo y contratación de servicios para la producción. *(Despliega la pregunta 28)*
- Para venta de productos y servicios de la explotación agropecuaria o empresa. *(Despliega la pregunta 29)*
- De capacitación, asistencia técnica o autoaprendizaje. *(Despliega la pregunta 30)*
- De servicios financieros para realizar transferencias financieras, gestión de créditos, seguros de protección y/o ahorro en la explotación agropecuaria o empresa. *(Despliega la pregunta 31)*
- No uso plataformas digitales con fines productivos o comerciales.

27. Anota el nombre de las plataformas digitales que utilizas para consultar información agrometeorológica, de precios y mercado, de plagas y enfermedades, para la toma de decisiones productivas y comerciales en la explotación agropecuaria o empresa. Indica la frecuencia con que las usa y tu valoración en cuanto a su calidad.

| No | Nombre de la plataforma digital para consulta de información agrometeorológica, de mercado, de plagas y enfermedades | Frecuencia de uso | | | Valoración sobre la calidad de la plataforma (información y respuesta del sitio web) | | |
|----|--|------------------------|---------------------------|----------|--|---------|-------|
| | | Al menos 1 vez por mes | Al menos 1 vez por semana | A diario | Mala | Regular | Buena |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |

28. Anota el nombre de las plataformas digitales que utilizas para comprar insumos, maquinaria, equipo y contratación de servicios para la producción. Indica la frecuencia con que las usas y tu valoración en cuanto a su calidad.

| No | Nombre de la plataforma digital para la compra de insumos, maquinaria, equipo y contratación de servicios | Frecuencia de uso | | | Valoración sobre la calidad de la plataforma (información y respuesta del sitio web) | | |
|----|---|------------------------|---------------------------|----------|--|---------|-------|
| | | Al menos 1 vez por mes | Al menos 1 vez por semana | A diario | Mala | Regular | Buena |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |

29. Anota el nombre de las plataformas digitales que utilizas para vender los productos y servicios de la explotación agropecuaria o empresa. Indica la frecuencia con que las usas y tu valoración en cuanto a su calidad.

| No | Nombre de la plataforma digital para la venta de productos y servicios de explotación agropecuaria o empresa | Frecuencia de uso | | | Valoración sobre la calidad de la plataforma (información y respuesta del sitio web) | | |
|----|--|------------------------|---------------------------|----------|--|---------|-------|
| | | Al menos 1 vez por mes | Al menos 1 vez por semana | A diario | Mala | Regular | Buena |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |

30. Anota el nombre de las plataformas digitales que utilizas para recibir capacitación, asistencia técnica o autoaprendizaje y mejorar el desempeño de la explotación agropecuaria o empresa. Indica la frecuencia con que las usas y tu valoración en cuanto a su calidad.

| No | Nombre de la plataforma digital de capacitación, asistencia técnica o autoaprendizaje | Frecuencia de uso | | | Valoración sobre la calidad de la plataforma (información y respuesta del sitio web) | | |
|----|---|------------------------|---------------------------|----------|--|---------|-------|
| | | Al menos 1 vez por mes | Al menos 1 vez por semana | A diario | Mala | Regular | Buena |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |

31. Anota el nombre de las plataformas digitales que utilizas para realizar transferencias financieras, gestión de créditos, seguros de protección y ahorro en la explotación agropecuaria o empresa. Indica la frecuencia con que las usas y tu valoración en cuanto a su calidad.

| No | Nombre de la plataforma digital de servicios financieros | Frecuencia de uso | | | Valoración sobre la calidad de la plataforma (información y respuesta del sitio web) | | |
|----|--|------------------------|---------------------------|----------|--|---------|-------|
| | | Al menos 1 vez por mes | Al menos 1 vez por semana | A diario | Mala | Regular | Buena |
| 1. | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |

32. ¿La explotación agropecuaria o empresa donde trabajas cuenta con tecnología digital de automatización?

- Sí (*despliega pregunta 33 y 34*)
- No

33. ¿Con cuáles de las siguientes herramientas tecnológicas especializadas cuenta la explotación agropecuaria o empresa para desarrollar sus actividades? (*Opción múltiple*)

- GPS o maquinaria guiada por GPS
- Antenas de comunicación
- Estaciones agro-meteorológicas
- Drones
- Sensores
- Sistemas y equipos automatizados
- FinTech
- Software de Inteligencia Artificial
- Internet de las Cosas
- Redes de Blockchain y trazabilidad
- Análisis de Big data y almacenamiento en nube
- Otro. Especifique_____
- Ninguna de los anteriores

34. Marca las herramientas tecnológicas que alguna vez hayas visto o empleado en la actividad económica que desarrollas: (*Opción múltiple*)

- a. Drones para detectar la condición de los suelos (plagas, humedad, fertilidad)
- b. Drones para la aplicación selectiva de fertilizantes o plaguicidas
- c. Maquinaria guiada por GPS
- d. Sistema de riego conectado a Internet
- e. Robots de ordeña
- f. Chips de geolocalización
- g. Dispositivos para el control de temperatura
- h. Dispositivos para el control de humedad
- i. Dispositivos para el control de luminosidad
- j. Dispositivos para el control de la dispersión de alimentos
- k. Otros (especifique)
- l. Ninguno de los anteriores

VI. Percepción sobre ecosistema digital y retos para su adopción

35. En una escala de 1 a 5, donde 1 significa NADA IMPORTANTE y 5 es MUY IMPORTANTE. Califique ¿Qué tan importante consideras el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para el adecuado funcionamiento y competitividad de la explotación agropecuaria o empresa?

Nada importante 1 2 3 4 5 Muy importante

36. En una escala donde 1 es nada satisfecho y 5 muy satisfecho califica los siguientes aspectos sobre el servicio de Internet:

- a) Servicio en general del Internet para desempeñar mis actividades productivas y de comercialización
- b) Disponibilidad de la conexión a Internet (que cuando lo necesite lo pueda usar)
- c) Continuidad de la conexión a Internet (que no se caiga cuando esté conectado)
- d) Velocidad de navegación de la conexión a Internet

Nada satisfecho 1 2 3 4 5 Muy satisfecho

37. En una escala donde 1 es nada satisfecho y 5 muy satisfecho califica los siguientes aspectos sobre los servicios digitales gubernamentales:

- a) Las plataformas digitales para realizar trámites gubernamentales en línea
- b) La disponibilidad de plataformas digitales públicas con información para el desempeño de mi explotación agropecuaria o empresa
- c) La oferta pública de programas para capacitación tecnológica a productores rurales y agroindustriales
- d) La oferta pública de programas para la adquisición y adopción de nuevas tecnologías

Nada satisfecho 1 2 3 4 5 Muy satisfecho

38. Señala las tres acciones de innovación tecnológica que valoras más importantes para adoptar en la explotación agropecuaria o empresa donde trabajas en los siguientes 5 años: (*Selección múltiple, hasta 3 opciones*)

- a. Capacitación en tecnologías digitales para la producción agropecuaria y agroindustrial
- b. Participación en comunidades virtuales de productores, proveedores y clientes
- c. Utilización de maquinaria guiada por GPS
- d. Utilización de antenas de comunicación
- e. Utilización de estaciones agro-meteorológicas
- f. Utilización de drones
- g. Instalación de sensores
- h. Integración de sistemas y equipos automatizados
- i. Comercio electrónico y marketing digital
- j. Uso de servicios financieros (créditos, seguros, ahorro) mediante FinTech
- k. Utilización de Inteligencia Artificial
- l. Utilización de Internet de las Cosas
- m. Empleo de redes de Blockchain y trazabilidad

- n. Análisis de Big data y almacenamiento en nube
- o. Otra. Especifique_____
- p. Ninguna de los anteriores

39. Identifica el impacto ambiental que consideras ha tenido el uso de tecnologías de información en la explotación agropecuaria o empresa:

| | |
|--|---|
| <p>Identifica el impacto ambiental positivo que consideras ha tenido el uso de tecnologías de información en la explotación agropecuaria o empresa: Se ha reducido el consumo de recursos naturales y/o eficientado su aprovechamiento, específicamente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reducción o mejor manejo del agua b) Conservación del suelo c) Ahorro de combustible d) Reducción de desechos no orgánicos e) Reducción de consumo de papel e insumos de papelería f) Otro. Especifique_____ | <p>Identifica el impacto ambiental negativo que consideras ha tenido el uso de tecnologías de información en la explotación agropecuaria o empresa: Se ha contaminado algunos recursos naturales o incrementado su uso, específicamente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Incremento en el uso de electricidad b) Incremento de desechos no orgánicos c) Incremento de desechos de baterías o aparatos tecnológicos obsoletos d) Otro. Especifique_____ |
|--|---|

VII. Cambios coyunturales identificados derivados de la pandemia por el Covid19

40. ¿Qué problemáticas has experimentado en la explotación agropecuaria o empresa donde trabajas, a raíz de la pandemia provocada por la enfermedad Covid 19? (Opción múltiple)

- a. Disminución de ventas
- b. Escasez de insumos productivos
- c. Ausentismo laboral
- d. Dificultad para comercializar la producción
- e. Incremento de precios de insumos
- f. Interrupción de la asistencia técnica
- g. Otro. Especifique:_____

41. Indica ¿para qué actividades incrementó el uso de Internet en la explotación agropecuaria o empresa donde trabajas en los últimos seis meses, como mecanismo para contrarrestar la problemática que enfrentó a raíz de la pandemia por la enfermedad Covid19? (Opción múltiple)

- a. Comunicación proveedores, clientes y empleados
- b. Comercialización y presencia en línea
- c. Manejo financiero con entidades bancarias
- d. Realización de trámites gubernamentales
- e. Asistencia técnica y capacitación
- f. Consulta de información pública sobre condiciones agroproductivas (climática, de mercado, etc.)
- g. Otro. Especifique_____
- h. No hubo cambios en el uso de Internet durante la pandemia

VIII. Principales problemáticas que enfrenta el sector agropecuario y agroindustrial

42. ¿Cuáles son las tres principales problemáticas a las que se enfrenta la población que vive en el territorio donde se ubica tu explotación agropecuaria o empresa?

- a. Afectaciones por causas climáticas
- b. Inseguridad
- c. Escasez de alimentos

- d. Altos costos de insumos o servicios
- e. Dificultad para la transportación
- f. Desempleo o falta de oportunidades laborales
- g. Carencia de servicios de salud
- h. Poca oferta de escuelas o centros de formación técnica
- i. Otro. Especifique:_____

43. ¿Cuáles son las tres principales problemáticas que enfrenta la explotación agropecuaria o empresa en el desarrollo cotidiano de tus actividades? Anote en orden de importancia.

- a. Obtener financiamiento
- b. Llevar una adecuada administración
- c. Comercializar los productos o servicios
- d. Encontrar proveedores adecuados
- e. Conflictos internos entre los socios
- f. Encontrar materia prima de calidad
- g. Encontrar personal capacitado o asistencia técnica
- h. Contar con infraestructura adecuada para la producción
- i. Otro. Especifique:_____

IX. Información complementaria

44. ¿Pertenece a alguna organización rural? *(Opción única)*

- a. Sí
- b. No (pase a la pregunta 46)

45. ¿Qué tipo de organización es? *(Opción única)*

- a. Comunitaria o social
- b. Gremial (federaciones, uniones, sindicatos)
- c. Cooperativa
- d. Sociedad económica o corporativa
- e. Organismo de la sociedad civil
- f. Red de productores
- g. Otro. Especifique_____

46. Si te gustaría colaborar con más información para el diagnóstico de las tecnologías digitales en el sector agropecuario y agroindustrial, por favor escribe tu nombre completo y un correo electrónico para contactarte. Muchas gracias de antemano.

Nombre completo _____ -
 Correo electrónico _____ -

47. Si tienes comentarios adicionales sobre la problemática que enfrenta el sector agropecuario y agroindustrial para el uso de tecnologías digitales en tu región, o conoces algún caso de éxito donde los productores y emprendedores rurales hayan podido aprovechar estas tecnologías colectivamente, por favor, cuéntanos. Nos interesa conocer al respecto

Agradecemos tu amable disposición y valioso tiempo brindado para contestar este cuestionario sobre el el uso de las plataformas digitales en las unidades de producción y las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) agrícolas y agroindustriales en Honduras, Guatemala, El Salvador y México. Te recordamos que la información que has proporcionado se utilizará únicamente para fines estadísticos.

Anexo 3. Cuestionario de actores claves

Tecnologías digitales en las mipymes agropecuarias y agroindustriales en Honduras, Guatemala y El Salvador y México

Cuestionario a actores claves

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) está realizando un estudio exploratorio sobre las políticas públicas e iniciativas privadas que fomentan el uso de las plataformas digitales por las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) agrícolas y agroindustriales en Honduras, Guatemala, El Salvador y México. En este contexto, se está llevando una encuesta a un conjunto de productores, mipymes, funcionarios públicos, académicos e investigadores, proveedores de servicios de la industria de tecnologías digitales y otros actores relevantes en el diseño de una agenda digital nacional para el sector agropecuario, con el objetivo de conocer las condiciones tecnológicas, de conectividad y capacitación digital existentes en cada país, así como la problemática que enfrenta el sector para su adopción.

Agradecemos su amabilidad para contestar el siguiente cuestionario, cuyo tiempo estimado de respuesta es de 10 minutos en su versión corta y de 20 minutos, si desea colaborar respondiendo la versión extendida. Los datos que proporcione son estrictamente confidenciales y solo se utilizarán para fines estadísticos.

I. Perfil del encuestado

| | |
|---|--|
| 1. ¿Cuál es su principal ocupación actualmente? | <ul style="list-style-type: none"> a) Representante de organizaciones de productores agropecuarios b) Representante de cámaras de comercio de productos del campo o similares c) Funcionario público Pase - 2. ¿De qué nivel de gobierno? a) Nacional; b) subnacional] d) Académico o investigador e) Funcionario de organismo de cooperación internacional f) Proveedor de servicios de la industria de tecnologías de la información y comunicación g) Distribuidor de insumos, maquinaria y equipo para la producción agropecuaria h) Representate de una fundación u organismo de la sociedad civil orientados al desarrollo agropecuario/rural i) Proveedores de servicios financieros |
|---|--|

| | |
|---|--|
| 3. ¿Cuál es el nombre de la institución u organismo en el que labora actualmente? | |
|---|--|

4. ¿En qué país y Departamento/Entidad Federativa desempeña sus funciones? (Opción única)

| a) Honduras | | b) Guatemala | | c) El Salvador | | d) México | |
|-----------------------|--------------------|------------------|-------------------------|---------------------|--|-----------|--|
| 19. Atlántida | 23. Alta Verapaz | 15. Ahuachapán | 33. Aguascalientes | 49. Morelos | | | |
| 20. Colón | 24. Baja Verapaz | 16. Cabañas | 34. Baja California | 50. Nayarit | | | |
| 21. Comayagua | 25. Chimaltenango | 17. Chalatenango | 35. Baja California Sur | 51. Nuevo León | | | |
| 22. Copán | 26. Chiquimula | 18. Cuscatlán | 36. Campeche | 52. Oaxaca | | | |
| 23. Cortés | 27. El Progreso | 19. La Libertad | 37. Chiapas | 53. Puebla | | | |
| 24. Choluteca | 28. Escuintla | 20. La Paz | 38. Chihuahua | 54. Querétaro | | | |
| 25. El Paraíso | 29. Guatemala | 21. La Unión | 39. Ciudad de México | 55. Quintana Roo | | | |
| 26. Francisco Morazán | 30. Huehuetenango | 22. Morazán | 40. Coahuila | 56. San Luis Potosí | | | |
| 27. Gracias a Dios | 31. Izabal | 23. San Miguel | 41. Colima | 57. Sinaloa | | | |
| 28. Intibucá | 32. Jalapa | 24. San Salvador | 42. Durango | 58. Sonora | | | |
| 29. Islas de la Bahía | 33. Jutiapa | 25. San Vicente | 43. Guanajuato | 59. Tabasco | | | |
| 30. La Paz | 34. Petén | 26. Santa Ana | 44. Guerrero | 60. Tamaulipas | | | |
| 31. Lempira | 35. Quetzaltenango | 27. Sonsonate | 45. Hidalgo | 61. Tlaxcala | | | |
| 32. Ocotepeque | 36. Quiché | 28. Usulután | 46. Jalisco | 62. Veracruz | | | |
| 33. Olancho | 37. Retalhuleu | | 47. México | 63. Yucatán | | | |
| 34. Santa Bárbara | 38. Sacatepéquez | | 48. Michoacán | 64. Zacatecas | | | |
| 35. Valle | 39. San Marcos | | | | | | |
| 36. Yoro | 40. Santa Rosa | | | | | | |
| | 41. Sololá | | | | | | |
| | 42. Suchitepéquez | | | | | | |
| | 43. Tonicapán | | | | | | |
| | 44. Zacapa | | | | | | |

| | |
|---------------|-----------------|
| 5. ¿Usted es? | Hombre Mujer |
|---------------|-----------------|

| | |
|---|---|
| 6. ¿En cuál de los siguientes rangos se ubica tu edad actual? | a) De 15 a 19 años b) De 20 a 24 años c) De 25 a 29 años d) De 30 a 39 años e) De 40 a 49 años f) De 50 a 59 años g) De 60 a 69 años h) Más de 70 años |
|---|---|

II. Cuestionario básico

| | |
|--|--|
| 7. ¿El gobierno de su país cuenta con una Agenda Digital específica para el sector agropecuario y agroindustrial? | <ul style="list-style-type: none"> a) Sí b) No c) No sé |
| 8. Desde su punto de vista ¿Cuáles serían los tres principales objetivos de desarrollo que podrían alcanzarse en el sector agropecuario mediante la puesta en marcha de una agenda digital agrícola? (Opción múltiple, solo 3) | <ul style="list-style-type: none"> a) Incrementar la disponibilidad de información estadística agropecuaria oportuna y confiable, garantizando su difusión sistemática. b) Mejorar las capacidades de los productores agropecuarios en el manejo de las tecnologías digitales para que puedan acceder a los servicios digitales gubernamentales. c) Incrementar la capacidad y cobertura de los servicios de extensionismo y su vinculación con las instancias de investigación. d) Mejorar el acceso a mercado de los productores agropecuarios y la logística de las cadenas de valor agropecuarias. e) Reducir los riesgos propios del sector agropecuario, mediante la disponibilidad de información y alertas sobre las condiciones agrometeorológicas, de mercado, de plagas y enfermedades, etc. f) Mejorar la inocuidad de los alimentos y su trazabilidad. g) Mejorar el acceso de los productores agropecuarios servicios financieros para el desempeño de sus actividades productivas, incluidos bancarización, créditos y seguros de protección. h) Promover prácticas productivas ambientalmente más sustentables para eficientar el uso de los recursos naturales. i) Promover la articulación y organización de los productores agropecuarios, así como la inclusión de los jóvenes, pequeños productores, mujeres, comunidades indígenas o afrodescendientes, discapacitados y otros grupos en condiciones de vulnerabilidad. j) Mejorar la implementación de la política pública agropecuaria, la rendición de cuentas y el monitoreo & evaluación de los programas gubernamentales. k) Fortalecer asociaciones público-privadas para maximizar el uso de las TIC como instrumento de mejora de los niveles de producción, de comercialización y, con ello, de seguridad alimentaria en el país. l) Otro. Especifique |
| 9. ¿Cuáles considera que son los tres principales obstáculos para poner en marcha una agenda digital agrícola? (Opción múltiple, solo 3) | <ul style="list-style-type: none"> a) La escasa legislación y regulación entorno a las TIC para el sector agropecuario, en cuanto a la recopilación, almacenaje y gestión de datos agrícolas). b) La baja capacidad gubernamental para ofrecer servicios digitales, dada la limitación presupuestal y de personal capacitado. c) La baja demanda de información de los productores a lo largo de la cadena de valor agropecuaria. d) La escasa cobertura de conectividad prevaleciente en el medio rural. e) La baja calidad de la conexión disponible en el medio rural. f) La falta de acceso a equipos de cómputo y otros dispositivos digitales de los productores agropecuarios para conectarse a Internet y hacer uso de los servicios digitales. g) Las bajas capacidades digitales de los productores agropecuarios en TIC. h) Desinterés o resistencia cultural de los productores agropecuarios en el uso de TIC. i) La falta de voluntad política para posicionar el tema de las tecnologías de información y comunicación enfocadas en el desarrollo agropecuario y agroindustrial. j) La deficiente cobertura de electricidad en algunas zonas rurales remotas. k) Las escasas alianzas público-privadas para impulsar la inversión en tecnológicas digitales para el sector agropecuario. |

| | |
|--|---|
| 10. Actualmente ¿Quién(es) considera que está(n) impulsando la agenda digital agrícola en su país? (Opción múltiple) | <ul style="list-style-type: none"> a) Organizaciones de productores agropecuarios b) Cámaras de comercio de productos del campo o similares c) El gobierno desde el ministerio o secretaría de agricultura d) El gobierno desde el ministerio o secretaría de comunicaciones e) Los gobiernos subnacionales f) Otras entidades gubernamentales g) Las universidades y los centros de investigación agropecuaria h) Los organismos de cooperación internacional i) Los desarrolladores y distribuidores de tecnologías de la información j) Los organismos de la sociedad civil y fundaciones k) No sé l) Otro. Especifique _____- |
| 11. ¿Qué programas públicos o iniciativas privadas conoce para el fomento en el uso de tecnologías digitales y alfabetización digital dirigidas al sector agropecuario en el país? | Texto libre |
| 12. ¿Existen mecanismos de colaboración o alianza entre los actores que menciona y la dependencia u organización en la que Usted colabora para impulsar la agenda digital agrícola? | <ul style="list-style-type: none"> a) Sí b) No (Pase P.14) c) No sé (Pase P.14) |
| 13. Por favor, describa brevemente ¿cuáles son esos mecanismos de colaboración para impulsar la agenda digital agrícola? | <p>Texto libre</p> <p><i>(Agregar recuadro de ayuda señalan los ámbitos principales: alfabetización digital, desarrollo de tecnologías para la agricultura, financiamiento para infraestructura digital pública, financiamiento para adopción tecnológica de los productores o mipymes agropecuarias/agroindustriales)</i></p> |
| 14. ¿Qué autoridades de sectores no agrícolas considera que deberían participar en el desarrollo de la agenda digital agrícola? (Opción múltiple) | <ul style="list-style-type: none"> a) Ministerio/Secretaría de Hacienda, Economía. b) Ministerio/Secretaría de Educación. c) Representantes del sistema financiero del país. d) Instituciones generadoras de información: meteorología, estadísticas nacionales, precios, etc. e) Departamento de gobierno electrónico o los que se ocupan de la administración electrónica. f) Otro. Especifique. |
| 15. ¿Qué actores no gubernamentales deberían ser consultados en la construcción de una agenda digital agrícola en el país? (Opción múltiple) | <ul style="list-style-type: none"> a) Productores agropecuarios de pequeña escala y mipymes agroindustriales b) Organizaciones de productores agropecuarios c) Cámaras de comercio de productos del campo o similares d) Universidades y centros de investigación agropecuaria e) Organismos de cooperación internacional f) Desarrolladores y distribuidores de tecnologías de la información g) Organismos de la sociedad civil y fundaciones h) Proveedores de servicios financieros i) Otro. Especifique |
| 16. De acuerdo con su conocimiento ¿Qué canales de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se utilizan para prestar servicios de agricultura digital en su país? (Opción múltiple) | <ul style="list-style-type: none"> a) Radio b) Televisión c) Telefonía local d) telefonía móvil e) Vídeos con pantalla local f) Sitios web: Información de agricultura y mercados g) Información satelital: Tiempo atmosférico, sensores remotos; h) Internet, banda ancha: Divulgación de conocimiento, e-community, servicios online, trámites bancarios, plataformas de mercado, comercio; i) Sensores y redes: Información en tiempo real, más datos y de mejor calidad, toma de decisiones; j) Almacenamiento y análisis de datos: Agricultura de precisión, conocimiento de utilidad práctica. |

III. Cambios coyunturales identificados derivados de la pandemia por el Covid19

| | |
|--|---|
| 17. De acuerdo con su conocimiento ¿Qué problemáticas ha experimentado el sector agropecuario y agroindustrial a raíz de la pandemia provocada por la enfermedad Covid 19? (Opción múltiple) | <ul style="list-style-type: none"> a) Disminución de ventas b) Escasez de insumos productivos c) Ausentismo laboral d) Dificultad para comercializar la producción e) Incremento de precios de insumos f) Interrupción de la asistencia técnica g) Otro. Especifique:_____ |
| 18. De acuerdo con su conocimiento, indique para qué actividades agropecuarias o agroindustriales incrementó el uso de Internet en los últimos seis meses, como mecanismo para contrarrestar la problemática que enfrentó a raíz de la pandemia por la enfermedad Covid19? (Opción múltiple) | <ul style="list-style-type: none"> a) Comunicación proveedores, clientes y empleados b) Comercialización y presencia en línea c) Manejo financiero con entidades bancarias d) Realización de trámites gubernamentales e) Asistencia técnica y capacitación f) Consulta de información pública sobre condiciones agroproductivas (climática, de mercado, etc.) g) Otro. Especifique_____ h) No hubo cambios en el uso de Internet durante la pandemia |
| 19. Aquí finaliza la versión básica del cuestionario. Si usted desea responder la versión extendida, favor de dar clic en continuar, de lo contrario, oprima finalizar. | <ul style="list-style-type: none"> a) Continuar b) Finalizar (Desplegar texto de agradecimiento: Agradecemos tu amable disposición y valioso tiempo brindado para contestar este cuestionario sobre el el uso de las plataformas digitales en las unidades de producción y las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) agrícolas y agroindustriales en Honduras, Guatemala, El Salvador y México. Le recordamos que la información que usted ha proporcionado se utilizará únicamente para fines estadísticos.) |

IV. Estrategia e inversión

| | |
|---|---|
| 20. ¿En su país la estrategia y la planificación agrícola entre los niveles nacional, estatal, regional y local se encuentra integrada en un nivel? Por favor, califique su valoración en una escala de 1 a 5, donde 1 significa POCO INTEGRADA y 5 es MUY INTEGRADA. | Poco integrada 1 2 3 4 5 Muy integrada |
| 21. Indique las tres estrategias de digitalización que considera han logrado los mayores avances en el país. (Opción múltiple, solo 3) | <ul style="list-style-type: none"> a) Gobierno electrónico, b) Educación / Capacitación digital d) Planes maestros de TIC por sectores económicos e) Infraestructura para la conectividad a Internet f) Leyes y regulaciones para el fomento de las TIC g) Otro |
| 22. ¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento para la agenda digital agrícola en su país? | <ul style="list-style-type: none"> a) Público b) Privado c) Público – Privado d) Cooperación Internacional e) Publico – Privado – Cooperación Internacional |

| V. Servicios y aplicaciones | |
|--|---|
| 23. Indique los servicios digitales (aplicaciones o plataformas) de uso más extendido en el sector agropecuario en su país. | <ul style="list-style-type: none"> a) Consulta de información agrometeorológica, de precios y mercado, de plagas y enfermedades. b) Compra de insumos, maquinaria, equipo y contratación de servicios para la producción agropecuaria c) Acceso a mercados y venta de productos agropecuarios d) Capacitación, asistencia técnica y autoaprendizaje e) Gestión de servicios financieros (créditos, seguros de protección, transferencias y ahorro) f) Plataformas de gobierno electrónico para el sector rural |
| 24. ¿Cómo calificaría la oferta pública digital para los productores agropecuarios y agroindustriales en el país? Por favor, califique su valoración en una escala de 1 a 5, donde 1 significa poco desarrollado y 5 muy desarrollado. | <p>Poco desarrollado 1 2 3 4 5 Muy desarrollado</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Las plataformas digitales para realizar trámites gubernamentales en línea b) La disponibilidad de plataformas digitales públicas con información para el desempeño de mi unidad de producción o empresa c) La oferta pública de programas para capacitación tecnológica a productores rurales y agroindustriales d) La oferta pública de programas para la adquisición y adopción de nuevas tecnologías |
| 25. Durante el 2019 y 2020 ¿Qué tipo de dispositivos tecnológicos han sido los más demandados para los productores agropecuarios y agroindustriales en el país? | <ul style="list-style-type: none"> a) Computadores (portátiles o fijos) b) Teléfonos inteligentes c) Estaciones agro-meteorológicas d) Drones e) Sensores, sistemas y equipos automatizados f) GPS o maquinaria guiada por GPS g) Antenas de comunicación h) FinTech o mecanismos de pago electrónico i) Software de Inteligencia Artificial j) Redes de Blockchain y trazabilidad k) Análisis de Big data y almacenamiento en nube l) Internet de las Cosas m) Otro. Especifique_____ |
| VI. Infraestructura | |
| 26. En una escala de 1 a 5, donde 1 significa BAJA PENETRACIÓN y 5 es ALTA PENETRACIÓN. Califique ¿Cuál es la penetración del acceso individual a las TIC en el sector rural? | <p style="text-align: right;">1 2 3 4 5</p> <ul style="list-style-type: none"> Radio Televisión Teléfono fijo Teléfonos móviles inteligentes Internet Computadoras Tabletas |
| 27. ¿Cuáles serían, a su parecer, las tres tecnologías de infraestructura digital prioritarias para el sector agropecuario? (Opción múltiple, solo 3) | <ul style="list-style-type: none"> a) Acceso a teléfonos móviles sin Internet b) Acceso a teléfonos móviles inteligentes c) Acceso a Internet con datos móviles d) Acceso a Internet fijo e) Acceso a Internet satelital f) Acceso a computadores |
| VII. Desarrollo de capacidades | |
| 28. ¿Los programas académicos que están disponibles para estudiar agricultura a nivel secundario, y terciario/universitario están formando capacidades en TIC? | <ul style="list-style-type: none"> a) Sí b) No c) No sé |

| | |
|--|--|
| 29. ¿Las organizaciones de investigación están equipadas con instalaciones TIC y otros recursos conexos? | a) Sí b) No c) No sé |
| 30. ¿Qué líneas de investigación sobre innovaciones tecnológicas para la producción agropecuaria son las más novedosas en su país actualmente? | Texto |
| 31. ¿Cuál es el nivel de articulación entre las instituciones de investigación agropecuaria y el esquema de extensionismo rural oficial? Califique su valoración en una escala de 1 a 5 donde 1 significa baja articulación y 5 alta articulación | Baja articulación 1 2 3 4 5 Alta articulación |
| 32. En una escala de 1 a 5, donde 1 significa POCO COORDINADOS y 5 MUY COORDINADOS. Califique. ¿Qué nivel de coordinación existe entre los diferentes programas de capacitación y/o extensión para desarrollar capacidades en agricultura digital a los agricultores? | Poco coordinados 1 2 3 4 5 Muy coordinados |
| 33. En una escala de 1 a 5, donde 1 significa POCO PREPARADOS y 5 MUY PREPARADOS. Califique ¿Los agricultores nacionales están preparados técnicamente para el uso de las TICs en los distintos niveles (consulta de información pública, comunicación y vinculación en red, operaciones financieras, agricultura de precisión, robótica e innovación productiva)? | 1 2 3 4 5 Pequeños productores Medianos Productores Grandes Productores Agroindustrias mipyme Agroindustria Mayor |
| 34. En una escala de 1 a 5, donde 1 significa POCA DISPONIBILIDAD y 5 ALTA DISPONIBILIDAD. Califique ¿Existe disponibilidad de profesionales en su rama laboral con experiencia en agricultura digital? | Poca disponibilidad 1 2 3 4 5 Alta disponibilidad |
| VIII. Inclusión de pequeños productores mipymes agropecuarios y agroindustriales | |
| 35. ¿Qué estrategias o mecanismos sugeriría para disminuir la brecha digital de los pequeños productores o mipymes agropecuarios o agroindustriales? | Texto |
| 36. En una escala de 1 a 5, donde 1 significa NADA IMPORTANTE y 5 es MUY IMPORTANTE. Califique ¿Qué tan importante considera el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para el adecuado desempeño de las unidades de producción agropecuarias de pequeña escala o mipyme agroindustriales? | Nada importante 1 2 3 4 5 Muy importante |

| | |
|---|--|
| <p>37. ¿Qué tecnologías digitales son factibles o prioritarias de impulsar para los productores agropecuarios de pequeña escala y mipymes agroindustriales?</p> | <p>a) Computadores (portátiles o fijos) b) Teléfonos inteligentes c) Estaciones agro-meteorológicas d) Drones e) Sensores, sistemas y equipos automatizados f) GPS o maquinaria guiada por GPS g) Antenas de comunicación h) FinTech o mecanismos de pago electrónico i) Software de Inteligencia Artificial j) Redes de Blockchain y trazabilidad k) Análisis de Big data y almacenamiento en nube l) Internet de las Cosas m) Otro. Especifique_____</p> |
| <p>IX. Identificación del encuestado</p> | |
| <p>Si tienes comentarios adicionales sobre la problemática que enfrenta el sector agropecuario y agroindustrial para el uso de tecnologías digitales, o sobre proyectos que impulsan en el sector donde te desempeñas para formentar el uso de las tecnologías digitales en el medio rural, por favor, cuéntanos. Nos interesa conocer al respecto.</p> | |
| <p>Si está interesado en una entrevista breve para comentar la información, por favor, proporcione su nombre completo.</p> | |
| <p>Si está interesado en una entrevista breve para comentar la información, por favor, proporcione un correo electrónico al que podamos contactarlo.</p> | |

Relación de preguntas a aplicar según actor clave identificado

| Módulo | Pregunta | Tomadores de decisiones | | Actores influyentes | | | Actores involucrados | | | |
|---------------------------------|----------|-------------------------|------------------------|--|--|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | | Funcionario público | Académico investigador | Representante de organizaciones de productores agropecuarios | Distribuidor de insumos, maquinaria y equipo para la producción agropecuaria | Representante de cámaras de comercio de productos del campo o similares | Funcionario de organismo de cooperación internacional | Representante de una fundación u OSC orientados al desarrollo agropecuario/rural | Proveedor de servicios de la industria de tecnologías de la información y comunicación | Proveedores de servicios financieros |
| Perfil del encuestado | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 2 | x | | | | | | | | |
| | 3 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 4 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 5 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 6 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 7 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 8 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 9 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 10 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Cuestionario básico | 11 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 12 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 13 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 14 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 15 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 16 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Coyuntura por COVID-19 | 17 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 18 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Continua cuestionario extendido | 19 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Estrategia e inversión | 20 | x | x | x | | | x | x | | |
| | 21 | x | x | | x | | x | x | x | x |
| | 22 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Servicios y aplicaciones | 23 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 24 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 25 | x | | x | x | x | | | x | |
| Infraestructura | 26 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 27 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

| Módulo | Pregunta | Tomadores de decisiones | | Actores influyentes | | | | Actores involucrados | | |
|--|----------|-------------------------|------------------------|--|--|---|---|--|--|--------------------------------------|
| | | Funcionario público | Académico investigador | Representante de organizaciones de productores agropecuarios | Distribuidor de insumos, maquinaria y equipo para la producción agropecuaria | Representante de cámaras de comercio de productos del campo o similares | Funcionario de organismo de cooperación internacional | Representante de una fundación u OSC orientados al desarrollo agropecuario/rural | Proveedor de servicios de la industria de tecnologías de la información y comunicación | Proveedores de servicios financieros |
| Fuerza laboral y desarrollo de capacidades | 28 | x | x | | | | | x | | |
| | 29 | | x | | | | | | | |
| | 30 | | x | | | | | | | |
| | 31 | x | x | x | x | x | | x | x | |
| Inclusión de pequeños productores mipymes agropecuarios y agroindustriales | 32 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 33 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 34 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 35 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 36 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 37 | x | x | | x | x | | x | x | |
| | 38 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Identificación del encuestado | 39 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | 40 | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | | 38 | 38 | 34 | 35 | 34 | 33 | 36 | 35 | 32 |

Anexo 4. Mapeo de actores claves

Guatemala Sector público

| Institución | Nombre | Cargo |
|---|---|---|
| 1 Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN) | Lic. Luz Keila Virginia Gramajo Vilchez | Secretaria de Planificación y Programación, forma parte del Gabinete de Desarrollo Rural Integral |
| 2 Secretaría de Asuntos Agrarios de la Presidencia (SAA) | Señor Yury Arana Castillo | Secretario |
| 3 Superintendencia de Telecomunicaciones (SIT) | José Monterrosa Menzel | Superintendente |
| 4 | Ingrid Roxanda García Santiago | Punto de Contacto en el SIT |
| 5 | Andrea Estefanía López Gramajo | |
| 6 Fondo para el Desarrollo de la Telefonía (FONDETEL) | Guillermo Danilo Gutiérrez Orozco | Gerente General |
| 7 Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) | Ana Judith Chan Orantes | Secretaria |
| 8 | Licda. Karim Mercedes Orozco Velásquez | Dirección de Popularización Científica y Tecnológica |
| 9 | Olga Elisa Contreras Solórzano | Subdirectora de Innovación y Transferencia de Tecnología |
| 10 | Lorena Bobourgh | Jefa de Vigilancia y Transferencia Tecnológica |
| 11 | Roberto Antonio Malouf Morales | Ministro |
| 12 Ministerio de Economía (MINECO) | Ernesto Morales Pinzón | Viceministro de Desarrollo de la Mipyme |
| 13 Ministerio de Gobernación (MINGOB) | Aldo René Ordóñez Ugarte | Viceministro de Tecnología de la Información y las Comunicaciones |
| 14 Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) | Dr. José Miguel Antonio Duro Tamasiunas | Viceministro de Desarrollo Económico y Rural (VIDER) |
| 15 Dirección de Coordinación Regional y Extensión Rural (Dicorer) del MAGA | Óscar Lemus | Director de la Dicorer |
| 16 | Adolfo Vásquez | Asesor MAGA |
| 17 Consejo Nacional de Desarrollo Agropecuario (CONADEA) del MAGA | Dr. MV. Pablo Roberto Girón Muñoz | |
| 18 Mancomunidad Montaña El Gigante | | |
| 19 Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA) | Ing. Agr. Juan Antonio Calderón Rosales | Gerente General |
| 20 Agencia Nacional de Alianzas para el Desarrollo de Infraestructura Económica (ANADIE) | Erick Uribo | Director Ejecutivo interino |
| 21 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago De Atitlán y su Entorno (AMSCLAE) | Ing. Pedro Guillermo Toc Cobox | Dirección Ejecutiva |
| 22 | Ing. Agr. Francisco Lec | Jefe Temporal Depto. Agrícola y Forestal |
| 23 | Elida Quino Méndez | Depto. Fomento Económico y Desarrollo Sustentable |
| 24 Autoridad de Manejo Sustentable del Lago de Amatitlán (AMSA) | Ing. Omar José Orellana Cámara | Director ejecutivo |
| 25 Fideicomiso Fondo Nacional para la Reactivación y Modernización de la Actividad Agropecuaria (FONAGRO) | Ingeniero Félix Giovanni Arroyo Escobar | Gerente General FONAGRO |
| 26 | Licda. Violeta Escobar | Sub Coordinadora de la Unidad Técnica |
| 27 Empresa Guatemalteca de Telecomunicaciones (GUATEL) | Víctor Manuel Esquivel Figueroa | Gerente |

Guatemala
Sector público

| Institución | Nombre | Cargo |
|-------------|-----------------------------------|---|
| 28 | Mujeres Rurales Institucionales | Verónica Elizabeth Pimentel Morales |
| 29 | | María Margarita Caté Chiriz de Catú |
| 30 | Agrocadena del Arroz | Roberto Antonio, Wong Taracena, Carlos Alberto Santizo Mazariegos |
| 31 | | |
| 32 | Agrocadena Hortalizas | Francisco Font Mezger |
| 33 | | Francisco Viteri Arriola |
| 34 | Agrocadena Tilapia | Roberto Enríquez Anzueto |
| 35 | | Billy Bogart Cazali Gálvez - Suplente |
| 36 | Sector Cooperativo | Rodolfo Timoteo Orozco Velásquez |
| 37 | | Edwin Leonel Delgado Hernández |
| 38 | Agrocadena Frutas Deciduas | Armando Adolfo Hernández Arias |
| 39 | | Edgar Rolando De León Rodas |
| 40 | Sector Académico | Mario Antonio Godínez |
| 41 | | Carlos Enrique Saavedra Vélez |
| 42 | Agrocadena Avícola | Edgar Leonel Bailey Vargas |
| 43 | | Peggy Verónica Contreras Lainfiesta |
| 44 | Agrocadena Cardamomo | Samy Orlando López García |
| 45 | | José Adrián López Monterroso |
| 46 | Agrocadena Cacao | Jimmy Ivan Chub Leal |
| 47 | | Marvin Narciso López García |
| 48 | Agrocadena Granos Básicos | Gustavo Adolfo Rivas Méndez |
| 49 | | Gustavo Adolfo Orellana Jurado |
| 50 | Agrocadena Apícola | José Raúl Solares Chiu - Titular |
| 51 | | Milton Saúl Méndez Fión - Suplente |
| 52 | Agrocadena Limón | Fredy Nolberto Marroquín Marroquín |
| 53 | | Luís Enrique Motta Clavería |
| 54 | Agrocadena Aguacate | Frederick William Hoshstter Skinner Klee |
| 55 | | Mario Ramiro Yarzebski Flores |
| 56 | Agrocadena Porcina | Marco Tulio Figueroa López |
| 57 | | Sergio Adolfo Acevedo Leysan |
| 58 | Pequeños Productores y Campesinos | José Domingo Castro Marroquín – Titular |
| 59 | | Luís Javier Sirin Suy – Suplente |
| 60 | Agrocadena de Loroco | Marvin Porras Calderón |
| 61 | | Josué Misael Nájera Saenz |
| 62 | Agrocadena Caprina | Ciro Carlos Estuardo Nicolás Maselli Cofiño |
| 63 | | Erick Arnoldo Fuentes Rosales |
| 64 | Agrocadena Bovina | Romeo Hipólito De La Roca |
| 65 | | Billy Bogart Cazali Gálvez |
| 66 | Agrocadena Orgánica | Josué Isaías Raxtún González |
| 67 | | Carlos Enrique Ketelaar Mansilla |

Sector privado

| Institución | Nombre | Cargo | |
|-------------|---|-------------------------------|--|
| 1 | Asociación Integral de Productores de Chocolate de Quetzaltenango (ASICHOQ) | Actor SICACAO | |
| 2 | Asociación General de Agricultores (AGA) | | |
| 3 | Asociación de Productores de Cacao de Alta Verapaz (APROCAV) | Ignacio Cac | |
| 4 | Asociación de Caficultores Concepción las Minas (ADECMI) | Mario Jordan | Sector Cafetalero |
| 5 | Asociación Nacional del Café (ANACAFÉ) | Luisa Correa | Gerente General |
| 6 | | Bernardo Solano | Presidente |
| 7 | | Marco Duarte | |
| 8 | Asociación Guatemalteca de Exportadores (AGEXPORT) | Marta Castañón | Coordinadora de la comisión de frutas |
| 9 | | Ing. Gerardo Rosado | Coordinador de el comite de arveja y vegetales |
| 10 | | Ing. SERGIO Mazariegos | Coordinador del comité de cafés diferenciados |
| 11 | | Hernan Sarmiento | Coordinador de la Comisión de Cardamomo |
| 12 | | Rosio Martinez | COORDINADORA DEL COMITÉ DE MANGO |
| 13 | | Ismael Herrera | Coordinador de la Comisión de apícola, cacao y chocolate |
| 14 | | Ivan Buitrón | |
| 15 | Asociación de Técnicos Azucareros de Guatemala (ATAGUA) | Lic. Luis Carlos Arroyo | Presidente |
| 16 | Asociación De Productores Orgánicos Para El Desarrollo Integral Del Polochic (APODIP) | | |
| 17 | Asociación de Agricultores El Esfuerzo de San Pedro Necta (ASASAPNE) | | |
| 18 | Asociación Barillense de Agricultores (ASOBAGRI) | Baltazar Francisco Miguel | GERENTE GENERAL |
| 19 | Asociación de Productores Independientes de Banano (APIB) | Julio Mérida | Director Ejecutivo |
| 20 | Asociación de Exportadores de Café (ADEC) | Jean Paul Brichaux | Director Ejecutivo |
| 21 | Asociación de Porcicultores de Guatemala (APOGUA) | Erick Nimatuj | Gerente General |
| 22 | Asociación de Azucareros de Guatemala (ASAZGUA) | Luis Miguel Paiz | Gerente General |
| 23 | Asociación del Gremio Químico Agrícola (AGREQUIMA) | Jorge Hernández | Director Ejecutivo |
| 24 | Asociación Guatemalteca de Criadores de Ganado Brahman y Derivados (ASOBRAHMAN) | Gerardo Pérez Quevedo | Director Ejecutivo |
| 25 | Asociación de Ganaderos del Sur Occidente de Guatemala (AGSOGUA) | Joaquín Prieto Aris | Presidente |
| 26 | Asociación de Cooperación al Desarrollo Integral de Huehuetenango (ACODIHUE) | Mariano Suasnívar | |
| 27 | Asociación Crecer | | Actor SICACAO |
| 28 | Cámara del Agro Guatemala (CAMAGRO) | Carla Caballeros | Presidente |
| 29 | Cámara del Agro Guatemala (CAMAGRO) | Laura González | Asistente |
| 30 | Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras (CACIF) | Juan Carlos Tefel | Presidente |
| 31 | Comité de Desarrollo Campesino (CODECA) | | |
| 32 | Consejo Nacional del Algodón | Roberto Castañeda | Presidente |
| 33 | Coordinadora de Asociaciones Campesinas Agropecuarias de Peten (COACAP) | | Actor SICACAO |
| 34 | Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños Productores y Trabajadores de Comercio Justo (CLAC) | Miguel Ángel Munguía (México) | Presidente de CLAC Representante de miel |
| 35 | Coordinadora Guatemalteca de Pequeños Productores de Comercio Justo (CGCJ) pertenece a CLAC | | |

Sector privado

| Institución | Nombre | Cargo |
|---|----------------------------|--|
| 36 Empresa Exportadora Comercializadora de Guatemala | Roy Fraatz | |
| 37 Federación de Asociaciones Agrícolas de Guatemala (FASAGUA) | | |
| 38 Federación de Cooperativas Agrícolas de productores de Café de Guatemala (FEDECOCAGUA) | | |
| 39 Federación Centroamericana de Cámaras Agropecuarias y Agroindustriales (FECAGRO) | | Cámara del Agro de Guatemala Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras. Cámara Agropecuaria y Agroindustria del Salvador |
| 40 Federación Comercializadora de Café Especial de Guatemala (FECCEG) | | |
| 41 Federación de Cooperativas de Alta Verapaz (FEDECOVERA) | Pedro Ochoa | Actor SICACAO |
| 42 Gremial de Huleros | Carlos Nájera | Director Ejecutivo |
| 43 Gremial de Palmicultores de Guatemala (GREPALMA) | Karen Rosales | Directora Ejecutiva |
| 44 | José Santiago Molina | Presidente |
| 45 Unión De Cañeros del Sur | Fernando Asturias | Presidente |
| 46 Manos campesinas | | |
| 47 Agritrade Centralamerica | | |
| 48 Finca Bempec Agroforest | Raúl Quezada | Actor SICACAO |
| 49 Finca La Cruz | Peter Schellenberg | Actor SICACAO |
| 50 ANAKAKAW | ANAKAKAW | Actor SICACAO |
| 51 Cacao Verapaz S.A. | Teddy Ruiz | Actor SICACAO |
| 52 Chocolatería Industrias La Vienesa | Carolin Tezó de Cutz | Actor SICACAO |
| 53 Danta Chocolate | Carlos Eichenberger | Actor SICACAO |
| 54 Yara | Christian Barbier Figueroa | Digital Marketing Specialist |
| 55 | Hugo Hernández Solares | Líder en Agronomía Guatemala |
| 56 Compartamos (crédito) | | |
| 57 COOSAJO R.L. | | Cooperativa de Ahorro y Crédito |
| 58 Agrequimia | Irene Eduardo | Relaciones Públicas y Comunicación |

Sector Educación e Investigación

| Institución | Nombre | Cargo |
|--|---|---|
| 1 Universidad del Valle de Guatemala (UVG) | MA. Roberto Moreno Godoy | Rector |
| 2 | Dr. Rolando Cifuentes | Centro de Estudios Agrícolas y Alimentarios (CEAA) |
| 3 Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad/ 4 Universidad Rafael Landívar (IARNA/ URL) | Dr. Raúl Maas | Director IARNA |
| 5 Facultad de Agronomía Universidad de San Carlos de Guatemala (FAUSAC) | Mgtr. Gerónimo Pérez | Director Unidad de Información Estratégica Socioambiental |
| 6 Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar (CENGICANA) | Ing. Waldemar Nufio Astrid, secretaria particular | Decano FAUSAC |
| 7 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) | Dr. Mario Melgar | Director General |
| 8 Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) | Dr. Muhammad Ibrahim | Director General CATIE |
| 9 Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático (ICC) | Julio César Villatoro Mérida | Gerente General |
| 10 Colegio de Ingenieros Agrónomos de Guatemala (CIAG) | Alex Guerra Noriega, PhD | Director General del ICC |
| | Edwar García Jiménez | Presidente |

Sector Fundaciones y ONG

| Institución | Nombre | Cargo |
|-------------|--|--|
| 1 | Fundación para el Desarrollo Integral del Hombre y su Entorno (CALMECAC) | Marta Molina Directora |
| 2 | Fundación para el Desarrollo de Guatemala (FUNDESA) | Juan Carlos Zapata Director Ejecutivo |
| 3 | Fundación de la Caficultura para el Desarrollo Rural (FUNCAFÉ) | |
| 4 | Fundación Carlos F. Novella | |
| 5 | RedEAmerica, con actividad en Guatemala y El Salvador | Margareth Flórez Directora Ejecutiva |
| 6 | | Paola Zuñiga Valcárcel Coordinadora de Desarrollo de Capacidades |
| 7 | Fundación para el Desarrollo y Fortalecimiento de las Organizaciones de Base (FUNDEBASE) | Pedro Camaja Actor SICACAO |
| 8 | Fundación Solidaridad Latinoamericana | Michaelyn Bachbuber Bauer Managing Director for CentralAmerica, Actor SICACAO |
| 9 | FUNDASISTEMAS | David Martínez García |
| 10 | Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental (FUNDESYRAM) | Roberto Rodríguez Sandoval Actor SICACAO |
| 11 | Fundación Laguna Lachúa (FUNDALACHUA) | Acto |
| 12 | World Vision Guatemala | Hugo Javier Casiano Director Nacional |
| 13 | TechnoServe | Eduardo Ruata Director País Guatemala |
| 14 | Heifer International | Gustavo A. Hernández Polanco Director Nacional Guatemala |
| 15 | Comité Internacional para el Desarrollo de los Pueblos (CISP) | |
| 16 | Lutheran World Relief (LWR) | Carolyn Barker Villena Director Regional Senior para América Latina y el Caribe |
| 17 | SwissContact | Schneider, Kurt Director de país |
| 18 | | Víctor Hugo Aplícano Coordinador del Proyecto EMPODERA Alta Verapaz, Swisscontact Guatemala |
| 19 | FUNDAP | Jorge Arturo Gándara Gaborit Director Ejecutivo |
| 20 | Helvetas Guatemala | Jan van Montfort Director de Programas, HELVETAS Guatemala |
| 21 | Asociación de Cooperación Indígena para el Desarrollo Integral (COINDI) | |
| 22 | Catholic Relief Services (CRS) | Paul Townsend Country Representative - Guatemala |
| 23 | HORIZONT3000 | Christina Hörnicke Directora Regional América Central |
| 24 | | Imelda Sajquim Oficial de Programa Guatemala y El Salvador |
| 25 | | Julio Reyes Asistente de Programa Guatemala |
| 26 | Instituto para la Cooperación en Proyectos de Desarrollo (ICEP) | Christine Angleitner Programa de Desarrollo |
| 27 | Rainforest Alliance (RA) | Oscar Rojas Director de país |
| 28 | Rikolto | Ninoska Hurtado Coordinadora de Programas |

Cooperación internacional

| Institución | Nombre | Cargo |
|---|--|---|
| 1 Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) | Ing. Efraín Medina Guerra | Director Ejecutivo |
| 2 | Dr. Octavio Javier Carranza de Mendoza | Director Técnico |
| 3 | Oscar Wilfredo Salguero Rivera | |
| 4 | Sandra Patricia Maldonado R. | Dirección Ejecutiva |
| 5 Oficina de Asuntos Agrícolas del Departamento de Agricultura de Los Estados Unidos (USDA) | Todd Drennan | Consejero Agrícola Regional |
| 6 | Sean Cox | Agregado Agrícola Regional |
| 7 | Karla Tay | Especialista Agrícola |
| 8 | Edith Vásquez | Especialista en Mercadeo |
| 9 Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC) | Oswaldo Segura Ruiz | Secretaría Ejecutiva del CAC |
| 10 | Alexander Herrera | proyecto con jóvenes que involucra más actores de base |
| 11 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) | Ing. Maynor Estrada | Representante Asistente |
| 12 | Baltasar Moscoso | Punto Focal Desarrollo Rural y Agricultura Familiar |
| 13 | Elías Raymundo | Especialista en Seguimiento y Evaluación Programa Mesoamérica Sin Hambre AMEXCID FAO Guatemala |
| 14 Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) | María Febres H. | Representante del IICA en Guatemala |
| 15 | Fernando Conde | |
| 16 Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) | Juan Diego Ruiz Cumplido | Sub-regional Coordinator for Central America |
| 17 Banco Interamericano de Desarrollo (BID) | Antonio García Zaballos | Especialista principal en telecomunicaciones en el Sector de Instituciones para el Desarrollo del BID |
| 18 Banco Mundial | Katie Kennedy Freeman | Práctica Global de Alimentos y Agricultura Global (GFADR) |
| 19 | Camila De Ferrari Piazza | Digital Agriculture Technology (DAT) |
| 20 Unión Internacional de Telecomunicaciones, Oficina Regional | Miguel Alcaine | Oficina principal de área |
| 21 Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) | Yamaguchi Naotaka | Representante Residente JICA Guatemala |
| 22 Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOICA) | Daniel Kang | Director de la Oficina d Guatemala |
| 23 Misión Técnica Agrícola de la República de China (Taiwán) | | |
| 24 Proyecto Alianza Cacao CLUSA | José Edgardo Molina | |
| 25 Proyecto MOCCA | Luis Orozco Aguilar | |

Anexo 5. Grupo focal

Guatemala

Participantes:

- i) Lisbeth Arroyo
- ii) Jorge Barrientos
- iii) Hary Obdulio Cacao Caal
- iv) Jorge González
- v) Emerson García
- vi) Yohana Melissa Flores Marroquín
- vii) Cristian Saúl Cal Morán
- viii) Luis Fernando Ramos Chacón
- ix) Emelly Samanta Linares Girón
- x) Wilson Vásquez Orón
- xi) Alejandro Rodríguez Saguí
- xii) Diego Cuy
- xiii) Katherine Pivaral
- xiv) Palestina Maribel Sac Mas
- xv) Manuela Filomena Guarchaj Guachiac
- xvi) Alicia María Zucely Guarchaj Macario

1. ¿Cuál es el diagnóstico actual del acceso y uso de celulares, computadoras e Internet en el medio rural en Guatemala?

¿Cuáles son las principales dificultades para acceder a ellos en el medio rural?

¿Quiénes sí tienen acceso a ellos en el medio rural?

- Cuellos de botella: 1 idioma, alfabetización, 2 electricidad, 3 conectividad y alfabetización digital. Son los temas para resolver antes de hablar de inclusión de las tecnologías digitales.
- El analfabetismo en general.
 - La mayor parte de los jóvenes en el área rural no saben leer o son monolingües de lenguas indígenas.
 - No se toma en cuenta que en Guatemala existen 25 lenguas indígenas. Ni siquiera las autoridades dominan dos idiomas. El orgullo por el idioma es muy fuerte.
 - Ninguna plataforma virtual está en la lengua de la población indígena. Solo están en español o inglés, generando un choque cultural.
- En muchas comunidades no tienen servicio de energía eléctrica.
 - En Alta Verapaz, el 52% de la población no tiene acceso a energía eléctrica en el medio rural, aunque producen la mayor cantidad de energía eléctrica, pues hay dos hidroeléctricas en ese territorio.
 - En la cuenca del Río Cahabon se generan más de 25 megas en 5 hidroeléctricas y más del 60% de las comunidades no tienen acceso al servicio eléctrico.
 - Algunas comunidades solo tienen energía eléctrica con paneles solares.

- Sin energía eléctrica no hay redes de telecomunicación, las escuelas no pueden contar con centros de computación y el niño crece con cero conocimiento digital. Al no poder ingresar a estudios básicos de computación se crea un círculo vicioso, si no hay señal para un teléfono inteligente, las personas se compran un teléfono sencillo. Esto crea desconocimiento de las utilidades de las herramientas digitales. Así pasa una generación más sin conocer del tema.
- Se reproduce inequidad, exclusión y pobreza. El bono familiar se recibió pero solo en las comunidades centrales donde hay luz, en las comunidades donde no hay este servicio, no llegó a ellos la ayuda. En Alta Verapaz, del 52% que no tiene luz, no les tocó el bono familia. De los que sí tienen energía eléctrica, solo un 40% se benefició del bono. 269,000 personas fallecidas recibieron el bono familia, y ¿la familia donde está? *NOTA: Tienen estudio de cuántas personas obtuvieron el bono familia, cuántas personas tienen electricidad y cuántas no. Nos lo compartirá para respaldar parte de las conclusiones.*
- Baja capacidad adquisitiva.
 - No todos tienen la posibilidad de tener un teléfono inteligente. Los salarios de los jornaleros agrícolas son muy bajos: Q 25-30 diarios, por lo que es imposible para ellos adquirir las herramientas/servicios tecnológicos (teléfono inteligente, computadora).
 - El alto costo de adquirir y mantener un equipo, más el costo de la energía eléctrica y la contratación del servicio, hacen imposible que la gente tenga estas herramientas tecnológicas.
 - El costo del acceso a Internet. Altos costos de las tarjetas de Internet/ paquetes de datos y la cantidad de datos es reducido, los jóvenes no tienen las capacidades financieras para adquirirlas con frecuencia.
- Redes de telecomunicaciones deficientes.
 - Dificultad para acceder a la señal de Internet móvil (Tigo y Claro).
 - El servicio de wifi no es eficiente, mala señal. No a todos les llega una buena conexión de Internet.
 - Mala conectividad, carencia de antenas para incrementar la densidad de señal. Incomunica de las redes de juventudes.
 - Si no hay acceso a Internet, la gente compra teléfonos no digitales, se repite el ciclo de exclusión digital.
 - Los cyberInternet (café Internet) públicos están disponibles en algunas localidades rurales.
- El analfabetismo digital en todos los niveles, jóvenes y adultos.
 - Desconocimiento de las herramientas tecnológicas y manejo de los equipos. Las plataformas más populares son WhatsApp y Facebook, pero hay desconocimiento de la mayoría de plataformas digitales.
 - Los adultos desconocen el uso del teléfono con Internet.
 - Los niños no tienen acceso a las TIC's en las escuelas.
 - Desinformación y mitos sobre las antenas satelitales o antenas de telecomunicación, que son percibidas como peligrosas para la salud (cáncer, coronavirus, radiación), por lo que se desincentiva su instalación. Tan pronto se pone antena, todos van a tirarla.
 - Resistencia de la población adulta a ser enseñados por los jóvenes. (Solo se acepta con certificados de educación formal superior.)
 - Miedo de los adultos a la tecnología y a poder arruinarla.
- Los estudios relacionados a ciertas entidades gubernamentales rigen estadísticas distintas a las que se viven dentro de la ruralidad.
- Las personas no aceptan que alguien vaya a enseñarles algo que él dice que sabe.
- Los jóvenes están ahí pero hay un desinterés total en información de los procesos políticos.

2. ¿Cuál es el uso del Internet, computadoras y celulares inteligentes en las explotaciones o empresas agroindustriales?

¿Qué tecnologías digitales se emplean con fines productivos en el medio rural?

¿Para qué?

¿Qué plataformas digitales, apps o sistemas de información en computadoras son los más empleados por los productores/emprendedores agropecuarios y agroindustriales?

- El principal uso del Internet, computadoras y celulares inteligentes, entre los jóvenes rurales, es para entretenimiento.
 - Usos lúdicos y de entretenimiento de las herramientas digitales. Los cyber cafés se usan más para entretenimiento y no para investigación. No tratan de avanzar, aprender. En Santa María de Jesús del departamento de Sacatepequez, en el pueblo cuentan con acceso a Internet pero la mayoría no la utiliza para informarse y formarse
 - La innovación atrae a nuevas generaciones a una distracción total.
 - En el área rural no se tiene acceso a las tecnologías digitales, por lo que no son empleadas con fines productivos.
 - Especialmente ahora en el contexto de COVID, las plataformas digitales se usan para reuniones virtuales.
- Preferencias en el uso de las plataformas digitales.
 - En la Red de Jóvenes Rurales se han realizado actividades, entre ellas un cabildo por ZOOM. También han hecho varios Facebook Live, en vivo, que ha sido herramienta vital porque quedan guardadas las reuniones y da oportunidad a que no solo los jóvenes conectados al momento reciban la información y cualquier persona pueda acceder a ella en el futuro.
 - Las reuniones por ZOOM se han majeadado con grupos más pequeños o grupos más focalizados. Para transmitir información masiva se usa Facebook.
 - Otra herramienta es WhatsApp, se han tenido infinidad de grupos durante la pandemia porque es el medio de comunicación más común y más directo. A la hora de comunicar y trabajar con jóvenes de adultos, se crean grupos de WhatsApp. Hay personas que utilizan WhatsApp por la facilidad de utilizar las notas de voz.
- La radio tiene más penetración en los territorios rurales.
 - Pocos programas de radio sobre temas productivos o de capacitación.
 - A nivel rural, la radio tiene buena cobertura.
 - El problema de este medio es que está arraigado al ámbito religioso. No hay una radio que se dedique a la promoción de la capacitación de las personas.
 - Algunas emisoras solo se dedican a chismes o a entretenimiento.
 - Monopolio en las radiocomunicaciones.
 - Ley de radios comunitarias. Las juventudes están impulsando incrementar las radiofrecuencias orientadas a la capacitación.
 - Lo que se ha logrado comunicar a través de las radios comunitarias cristianas es la promoción de los incentivos forestales en los idiomas locales. En Guatemala hay programa de estipendio por manejo de los bosques y en el 2018 se empezó a socializar estos programas, junto con el Instituto Nacional de Bosques (INAB), para dar en idiomas locales, el quechi, cuáles son los requisitos para poder acceder a beneficios y responsabilidades de los que tienen bosque. Hubo buena apertura, las puertas no están cerradas, se puede ir abriendo brecha.
 - Uno de los jóvenes busca difundir temas de ciencia a través de YouTube o Facebook pero las personas no están familiarizadas con los temas, la ventaja que tiene es ser bilingüe. Divulga información en las comunidades, pero en la radio no está bien visto que se hable de ciencia, la gente está muy apegada a lo religioso. Hay aceptación, la gente sí hace preguntas, pero no se tienen los espacios.

3. ¿Cuál es el rol de las juventudes rurales en la promoción de las tecnologías digitales para la producción agropecuaria y agroindustrial?

¿Por qué los jóvenes son un sector poblacional clave en la promoción de las TIC en el medio rural?

¿Cómo promueven ustedes el uso de las tecnologías entre los adultos de sus familias o comunidades?

- El rol de las juventudes rurales en la promoción de las tecnologías digitales es muy importante.
 - Uno de los jóvenes tuvo un puesto en la pastoral social. Dió talleres a personas de las comunidades, para enseñarles cómo usar las herramientas, por ejemplo, apagar todos el micro y poner atención en las reuniones virtuales, usar todas las plataformas para el beneficio general (WEBEX, Gypsy, Meet, ZOOM), porque con la pandemia muchos proyectos se quedaron en aislamiento, pero cuando se llegaba a comunidades aledañas donde sí contaban con señal, se podían conectar.
- Saber transgeneracional. Los niños y jóvenes ayudaron a los adultos a gestionar el Bono Familia (para solventar la problemática del covid en Guatemala), pues el proceso de solicitud fue 100% digital.
- Las tecnologías se están ajustando a las necesidades y condiciones de la población. Tecnologías de cajeros con huella, no se requiere más conocimiento. Si no saben leer, con su huella pueden acceder a sacar dinero.
- Un joven no le enseña a un adulto mayor. El orgullo se pone en medio. El ciclo hace que las personas se detengan en querer seguir aprendiendo. Uno puede llegar para enseñarles a aprender sobre las nuevas tecnologías, pero los adultos mayores se niegan a aprender. Algunas personas mayores no cuentan con dispositivo inteligente y si se lo prestan, tienen miedo a la tecnología y miedo a aprender de ella.
- Por otro lado, para poder enseñar a los adultos se debe tener 4-5 títulos de universidad y mostrarlos para que les crean que están capacitados para hacerlo.
- Las juventudes deben enfocarse en las nuevas TIC's y la generación tecnológica, pues los que están entre los 20 y 30 años ya se están quedando atrás de las nuevas plataformas y tecnologías que la niñez y los adolescentes están aprendiendo.

Hay mala conectividad, no hay antenas que intensifiquen la conectividad de Internet y de las telefónicas. Limita que las juventudes rurales se comuniquen entre si y puedan aportar. A pesar de tener acceso a Facebook o tener un teléfono inteligente, carecen de conectividad de Internet que los podría vincular a tener una educación más placentera, más en estos tiempos de pandemia.

Anexo 6. Mapeo de plataformas informáticas

Acceso a la información

| Plataforma | Institución (pública o privada) | Año Lanzamiento | Plataforma | | | | | Descripción | |
|------------|---|--|------------|-----|----------|----------------------|------------|---|---|
| | | | Blog | App | Facebook | Programa Informático | Página Web | | |
| 1 | MAGA | MAGA | | X | | | | Aplicación móvil para información de precios agrícolas. | https://precios.maga.gob.gt/appmaga/ |
| 2 | Sistema de información de mejoramiento de vida (SIMEVI) | MAGA | | | | | X | Es parte del proyecto Validación del enfoque de mejoramiento de vida en las regiones del mag, mediante procesos de investigación-acción, 2014-2018, que ejecuta el Ministerio De Agricultura y Ganadería por medio de su Dirección Nacional de Extensión Agropecuaria. Se busca que las familias de las comunidades piloto que participan en el proyecto y los extensionistas que integran los diferentes equipos regionales de Mejoramiento de Vida compartan e intercambien su experiencia, avances y logros. | |
| 3 | Agrapp | | | X | | | X | Es una herramienta de muy fácil uso, que permite simplificar las tareas agrícolas y administrativas del campo. En ella se registra, planifica y se visualiza las actividades agrícolas desde el celular y se generan automáticamente los reportes en la web. | https://agrapp.cl/ |
| 4 | Cultiia | | | X | | | X | Alerta con anticipación a los agricultores sobre condiciones adversas, las que capta a través de monitoreo satelital. | http://www.cultiia.com/ |
| 5 | Tapipedia | Implementado por Agrinatura-EEIG y la FAO con la asistencia financiera de la Unión Europea | | | | | X | TAPipedia, desarrollada en el contexto de la Plataforma de Agricultura Tropical (TAP), es un sistema de intercambio de información diseñado para mejorar el intercambio de conocimientos en apoyo del Desarrollo de Capacidad (CD) para Sistemas de Innovación Agrícola (AIS). TAPipedia pretende ser un sistema de información global para buenas prácticas de CD, resultados de innovación, historias de éxito y lecciones aprendidas. | https://tapipedia.org/ |
| 6 | Plataforma para la Seguridad Alimentaria y Nutricional | ALADI, CEPAL, FAO | | | | | X | Sistema de información sobre políticas públicas e indicadores que permite caracterizar los elementos que han contribuido a los avances de América Latina y el Caribe en la erradicación del hambre. | https://plataformacelac.org/ |
| 7 | TECA | FAO | | | | | X | Plataforma en línea que reúne tecnologías y prácticas agrícolas exitosas para facilitar el intercambio de conocimientos y ayudar a los agricultores familiares en el campo. | http://www.fao.org/teca/about-teca/es/ |
| 8 | Agriperfiles | IICA | | | | | X | Herramienta para promover la vinculación entre profesionales de la agricultura y el desarrollo rural, investigadores, académicos, técnicos, administradores, donantes, agencias financieras y la sociedad civil. | https://agriperfiles.agrid.net/ |
| 9 | Yara Farm Weather | YARA | | X | | | | Te dice el clima de ayer, hoy y mañana y durante 15 días. Esta herramienta ayuda a definir si se debe fertilizar o no, si va a llover o no, necesito echarle agua o no. Dentro de la herramienta hay un botón para comunicarte con asistencia de YARA. Disponible sólo en Guatemala y Costa Rica. | https://yarafarmweather.com/en/ |
| 10 | Cacao Móvil | Lutheran World Relief | | X | | | | Repositorio de diez diferentes guías que ayudan a los productores de cacao en cada etapa del proceso de producción/venta de cacao. Edgar. Calendario y repositorio de siembra y cosecha de cacao de tutoriales. Análisis de costos. Foro de preguntas. | https://www.cacaomovil.com/ |
| 11 | Precios de café | Anacafé | | X | | | | | |
| 12 | Farmer Training | Rainforest Alliance | | X | | | | Aumentar el conocimiento de los agricultores, conectar a los agricultores en redes de intercambio de pares y promover prácticas agrícolas sostenibles. | https://www.rainforest-alliance.org/case-studies/farmer-training-appunesco |

Acceso a la información

| Plataforma | Institución (pública o privada) | Año Lanzamiento | Plataforma | | | | | Descripción | | |
|------------|---------------------------------|-----------------|------------|-----|----------|----------------------|------------|-------------|--|---|
| | | | Blog | App | Facebook | Programa Informático | Página Web | | | |
| 13 | Coffee Cloud | Anacafé | 2017 | | X | | | | Coffee Cloud brinda a los institutos de café y productores información basada en datos tales como: Información climática histórica de los Servicios Meteorológicos Nacionales. Información de precipitación y temperatura proveniente de satélites. Modelos de predicción climática para conocer el nivel de lluvia esperada en el futuro (días y meses). Recomendaciones de la Perspectiva Climática Regional del Foro del Clima de América Central. | http://centroclima.org/coffeecloud/#Ventajas |
| 14 | IICA Procagica | | | X | | | | | Desarrollará una novedosa aplicación en café para dispositivos móviles que permitirá levantar en campo datos e información relevante de las familias productoras de café para determinar su estado de vulnerabilidad ante el cambio climático. Se pretende que esta valiosa herramienta, permita generar información a nivel de finca sobre el estado de vulnerabilidad, una vez la herramienta sea aplicada en unidades productivas de un determinado territorio, la información que sea generada podrá ser utilizada para el desarrollo de planes de adaptación de la producción frente al cambio climático. | https://www.iica.int/en/node/16408 |

Innovación, asistencia técnica y extensión rural

| Plataforma | Institución (pública o privada) | Año Lanzamiento | Plataforma | | | | | Descripción | | |
|------------|--|-----------------|------------|-----|----------|----------------------|------------|-------------|--|---|
| | | | Blog | App | Facebook | Programa Informático | Página Web | | | |
| 1 | SofOS Smart Agroindustria | | | | | | X | | Sistema de gestión empresarial adaptado a las necesidades de plantaciones, así como a requerimientos legales de cada país. Flexible, fácil de manejar y diseñado para abordar los procesos más críticos, brindando soluciones para planificación de producción, acondicionamiento de terreno, semillero/almácigo y trasplante, manejo agronómico, recolección/ cosecha, transporte, almacenamiento y ventas y comercialización. | http://www.sofoscorp.com/soluciones/agroindustria/plantaciones/ |
| 2 | Sistema Oficial Integrado de Información Institucional (SI3) | | | | | | | | Busca sistematizar los registros de autorización para importar y exportar productos fitosanitarios y zoonosanitarios. | |
| 3 | Agritask | | | X | | | | | Agritask es una plataforma holística de operaciones agrícolas, diseñada para facilitar la toma de decisiones para las empresas agrícolas. Para cumplir con esta visión, Agritask integra una amplia gama de tecnologías del agro, herramientas y fuentes de datos en un sistema que analiza los datos y cuantifica los riesgos, generando alertas y recomendaciones. Las fuentes de datos varían desde sensores remotos y maquinaria, imágenes aéreas, pronóstico meteorológico y más. | https://start.agritask.com/es/ |

Innovación, asistencia técnica y extensión rural

| Plataforma | Institución (pública o privada) | Año Lanzamiento | Plataforma | | | | | Descripción | |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------|------------|-----|----------|----------------------|------------|--|---|
| | | | Blog | App | Facebook | Programa Informático | Página Web | | |
| 1 Farm Force | Syngenta Foundation | | | X | | X | | Farmforce es un software revolucionario que ayuda a los productores de todo tipo de cultivos con su trazabilidad, desde el campo hasta los consumidores, y ofrece muchas otras ventajas. Proporciona un conjunto de servicios integrales y personalizables que mejoran la capacidad de los exportadores y pequeños productores para trabajar juntos. Por ejemplo, realiza un seguimiento de la actividad de producción, como el uso de pesticidas, proporciona coordenadas del sistema de información geográfica y permite pagos de préstamos electrónicos y recibos móviles. | www.farmforce.com/es |
| 2 InstaCrops | | | | X | | | X | Es la plataforma AgTech más potente de Latinoamérica, asesor agrícola virtual que empaqueta un conjunto de soluciones y servicios tecnológicos para producir mas y mejores alimentos con los recursos precisos. ASESOR VIRTUAL en terreno, control de riego, reportes de clima a detalle. | https://www.instacrops.com/ |
| 3 AgriTEC | Disagro | | | X | | | X | Utiliza herramientas de última tecnología en agricultura, con el objetivo de recaudar información que permita una mejor toma de decisiones, para la optimización de los recursos productivos. Todo esto, con el fin de lograr una mayor eficiencia en la fertilización, mejorar rendimientos o calidad y conducir al aumento de la rentabilidad en la producción de los cultivos. | http://www.disagro.com/es/agritec |
| 4 YARA CheckIT | YARA | | | X | | | | Yara CheckIT es una aplicación para teléfonos inteligentes que da al agricultor una fotogalería de los cultivos dando una identificación sencilla y rápida de posibles carencias. Los usuarios pueden ver fotos de deficiencias en alta resolución, filtrarlos por síntomas, la ubicación de los síntomas en la planta, o por su supuesta causa. Una vez que se haya establecido la causa de los síntomas, la aplicación da la información de como la deficiencia influye en el cultivo, que tipo de suelo sean los más aptos para este tipo de deficiencia y cuales son los factores que empeoran la situación. CheckIT da también una recomendación de fertilización para tratar la carencia ya identificada, igual que productos alternativos que permiten tratamientos preventivos para la temporada siguiente. La aplicación se ha personalizado y localizado para el cultivo y el idioma del país en cuestión. CheckIT ha sido desarrollado para funcionar en lugares rurales con baja intensidad de la señal. Esto permite que los agricultores puedan tener análisis y recomendación in situ y por pedido para ayudarle a mejorar la calidad y aumentar los rendimientos. CheckIT también puede usar la ubicación del celular para proporcionarle información de contacto para la oficina de Yara más cercana. | https://www.yara.com.gt/nutricionvegetal/herramientasy servicios/yara-checkit/ |
| 5 Mejor suelo, Mejor café | ANACAFÉ | | | X | | | | La nueva aplicación de Anacafé para dispositivos móviles al servicio de la caficultura de Guatemala, ya disponible en Google Play y App Store ingresando la palabra "Analab". Esta aplicación es una herramienta de referencia para interpretar los datos de los análisis de suelos que brinda Analab y establecer un programa adecuado de fertilización junto al asesor técnico de Anacafé. | https://www.anacafe.org/Servicios/Analab/App/ |

Colaboración entre pares

| Plataforma | Institución (pública o privada) | Año Lanzamiento | Plataforma | | | | | Descripción | | |
|------------|---------------------------------|--|------------|-----|----------|----------------------|------------|-------------|--|---|
| | | | Blog | App | Facebook | Programa Informático | Página Web | | | |
| 1 | Chispa Rural GT | FAO Programa Enfoque Integrado de País (ICA) Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MINTRAB) Ministerio de Economía (MINECO) | 2019 | X | X | | | | Información sobre oportunidades y servicios brindados por varias organizaciones que invierten en los jóvenes para impulsar la innovación y el desarrollo rural. Apoya fortaleciendo capacidades con asesoría personalizada para llevar adelante actividades productivas o un proyecto propio de empresa. Se dan a conocer las historias de jóvenes agricultores y empresarios rurales que con energía y dedicación han logrado encaminar sus familias y comunidades hacia un futuro más próspero. Se podrá comunicar con ellos y con expertos del sector para hacer consultas, compartir ideas y experiencias, discutir temas diversos y organizar encuentros o eventos, todo con un click y desde el celular. | https://chisparural.gt/ |

Innovación, asistencia técnica y extensión rural

| Plataforma | Institución (pública o privada) | Año Lanzamiento | Plataforma | | | | | Descripción | |
|------------|---|-----------------|------------|-----|----------|----------------------|------------|--|---|
| | | | Blog | App | Facebook | Programa Informático | Página Web | | |
| 1 | Sistema de Gestión para Importaciones y Exportaciones (Sigei) | | | | | | X | Se pueden hacer trámites para solicitudes y emisiones en forma electrónica de constancias tanto en materia fitosanitaria como zoonosanitaria permisos, autorizaciones de importación y certificaciones de exportación. Los trámites se realizan en alrededor de dos días, pero con esta nueva herramienta se hacen en 10 minutos. | https://sigei.maga.gob.gt/ |
| 2 | Ventanilla Única de Importaciones (VUDI) | | | | | | X | Sistema de asistencia al empresario importador que brinda información y apoya en la gestión del trámite para el ingreso de sus productos. | http://portal.maga.gob.gt/vudi-web/ |
| 3 | AGEXPORT Agrícola | | | | | | X | El Sector Agrícola de AGEXPORT acerca las oportunidades de mercado, el financiamiento y las mejores tecnologías a los productores agrícolas guatemaltecos, miembros de empresas agrícolas, fincas, grupos de productores agrícolas, microempresas, cooperativas, agroservicios, empresas de alimentos, entre otros, para que eleven su competitividad y productividad, facilitando así el acceso de sus productos a los mercados internacionales. | https://export.com.gt/sector/agricola |
| 4 | Tigo Money | Millicom | | X | | | | Tigo Money es un servicio que permite manejar dinero a través del celular de una manera fácil, rápida y segura. Con Tigo Money se pueden comprar Recargas y Paquetes siempre que se cuente con dinero en la billetera electrónica, para llenar la billetera se debe visitar un Agente Tigo Money autorizado, o cualquiera de los Agentes Tigo Money, donde se pueden pagar facturas de varios servicios, cobrar remesas que manden de USA. | https://www.tigo.com.gt/tigo-money |
| 5 | Akisi | Pronet | | X | | | | Pronet presenta la innovadora forma de pago de servicio y transacciones financieras, que reemplaza el uso de dinero en efectivo. Akisi App es una Billetera Electrónica disponible para teléfonos celulares Android que permite pagar desde el celular todos los servicios básicos y financieros, sustituye el uso de efectivo y es un medio para facilitar la compra y pago de servicios al alcance de la mano de todos los guatemaltecos. Akisi App será el aliado ideal para realizar pagos de servicios, recibir, solicitar y enviar dinero a otras personas de forma inmediata, segura y directa desde el celular. Aun si los usuarios no poseen una cuenta bancaria o tarjeta de crédito, puede utilizar la Billetera Electrónica. | https://www.akisi.com/ |

| Plataforma | Institución (pública o privada) | Año Lanzamiento | Plataforma | | | | | Descripción | |
|------------|---------------------------------------|--------------------|------------|-----|----------|----------------------|------------|---|---|
| | | | Blog | App | Facebook | Programa Informático | Página Web | | |
| 6 | FARMFORCE | | | X | | | X | Soluciones permiten a las organizaciones que se abastecen de pequeños y medianos productores en mercados emergentes, el comprender dónde se originan sus productos, cómo se cultivaron y conectarse con mercados globales. A través de una plataforma confiable web y móvil, los clientes obtienen visibilidad hasta el nivel de campo y al mismo tiempo construyen una cadena de suministro completamente rastreable. | https://farmforce.com/es/home-farmforce/ |
| 7 | Digital Origination | Olam International | | X | | | | Una plataforma disruptiva basada en un modelo de compra directa de agricultores que elimina a los intermediarios o especuladores y aporta transparencia. | |
| 8 | Olam Farmer Information System (OFIS) | Olam International | | X | | | X | Una rica base de datos de pequeños agricultores que captura varias actividades a nivel de agricultor individual y permite la ejecución de programas de sostenibilidad en la primera milla. | https://ofis.olamdigital.com/#/login |
| 9 | Asociación Chajulense | 2014 | | | | | | El principal objetivo de la Asociación Chajulense es "promover un modelo de desarrollo sostenible que sea ambientalmente racional, económicamente viable, justo desde el punto de vista social y apropiado desde el punto de vista cultural. | https://coopcoffee.coop/chajul/ |
| 10 | Digitagro | Banco Mundial | | | | | | Se lanzó antes de la pandemia con el apoyo del Fondo Fiduciario InfoDev, se están desarrollando herramientas digitales para ayudar a los productores del país. Estas tecnologías, que al principio se habían concebido para aumentar el acceso de los pequeños empresarios agrícolas al Programa de Alimentación Escolar, ahora podrían formar parte de la asistencia que brinda la Práctica Global de Agricultura y Alimentos del Banco Mundial al sector agrícola de Guatemala durante la pandemia de COVID-19. | https://scalingupnutrition.org/es/news/la-tecnologia-una-herramienta-que-permite-que-la-cadena-agroalimentaria-de-guatemala-siga-funcionando-durante-la-pandemia/ |

Acceso a financiamiento

| Plataforma | Institución (pública o privada) | Año Lanzamiento | Plataforma | | | | Página Web | Descripción |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|------------|-----|----------|----------------------|---|---|
| | | | Blog | App | Facebook | Programa Informático | | |
| 1 AgroLAC | BID | | | | | X | La plataforma tiene como objetivo reunir a una amplia gama de donantes del sector público y privado de todo el mundo para identificar y apoyar las prácticas agrícolas sostenibles y los sistemas de mercado en la región. | https://www.iadb.org/es/sectores/agricultura/agrolac/inicio |
| 2 Plataforma SAFE | | | | | | X | La Plataforma SAFE compuesta por participantes pioneros del sector privado, donantes y organizaciones no gubernamentales, crea y apoya proyectos de transformación de la tierra que demuestran que es posible producir café y cacao de manera totalmente sostenible. Los proyectos de la Plataforma SAFE amplían los enfoques innovadores en cuatro áreas principales: la promoción de cadenas de suministro y métodos de abastecimiento responsables, la adaptación de la producción y resiliencia de la tierra al cambio climático, la apertura del acceso a los servicios financieros y el enfoque en las mujeres y los jóvenes. | https://americalatina.hivos.org/program/plataforma-deagricultura-sostenible/safe/ |
| 3 FIDA | Agencia ONU | | | | | X | Institución financiera internacional | https://www.ifad.org/es/ |

En diversas investigaciones a nivel global se ha detectado que las tecnologías digitales están cambiando a las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes), modificando sus técnicas de producción y sus modelos de negocios y transformando las relaciones entre estos actores productivos y las instituciones de apoyo.

Este estudio exploratorio se realizó en el marco del acuerdo de colaboración suscrito en 2015 por la Comisión Europea y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) para desarrollar el proyecto de cooperación "Mejores políticas para las micro, pequeñas y medianas empresas en América Latina" (Euromipyme). El estudio apunta a identificar y analizar las políticas públicas y las iniciativas privadas llevadas adelante en los países de la región para impulsar el desarrollo de tecnologías digitales en el sector agropecuario y agroindustrial, con énfasis en las unidades de producción de micro, pequeña y mediana escala. Sus resultados indican que existen áreas técnicas en rápido proceso de expansión —por ejemplo, la asistencia técnica y la comercialización— y relevan la importancia de contar con agendas digitales sectoriales. Se han realizado investigaciones similares referentes al Brasil, El Salvador, Honduras y México.

