



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

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 El Salvador

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 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.2021/64
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2021
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.21-00254

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 El Salvador”, *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2021/64), 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 y peso económico del sector agropecuario	15
B. Tipología de productores agropecuarios en El Salvador	16
II. Infraestructura y condiciones generales de las TIC	19
A. Tecnologías digitales en las cadenas de valor agroproductivas	19
1. Pilares del entorno digital para el fomento productivo.....	21
B. Las TIC en el país y en el sector primario de El Salvador	23
1. Telefonía móvil	24
2. Acceso y uso de internet.....	25
3. Conectividad y cobertura territorial	27
4. Calidad y tarifas de las suscripciones a internet	28
5. Acceso a TIC en hogares agropecuarios	29
6. Asequibilidad a las TIC en el sector agropecuario	32
7. Alfabetización digital en el sector agropecuario.....	34
III. Iniciativas públicas y privadas para el fomento de plataformas digitales en el sector agroproductivo	35
A. Sistemas de información agrícola como bienes públicos	35
B. Plataformas para la asociatividad y colaboración (bienes club o reservados)	38
C. Tecnologías digitales y automatización agroproductiva como bienes privados	41
IV. Políticas, estrategias e institucionalidad	47
A. Marco normativo	47
1. Agenda digital El Salvador.....	49
2. Agenda digital agroalimentaria.....	50
B. Hacia la construcción de una agenda digital agroalimentaria	51
C. Conclusiones generales	58
1. Sobre la infraestructura y cobertura de los servicios digitales	58
2. Sobre las plataformas informáticas y aplicaciones (Apps)	59
3. Sobre el acceso a los dispositivos tecnológicos	60
4. Sobre el desarrollo de contenidos	61
5. Sobre la alfabetización y capacitación digital	63

Bibliografía	65
Anexos	67
Anexo 1	67
Anexo 2	73
Anexo 3	83
Anexo 4	93
Anexo 5	100
Anexo 6	105
Gráficos	
Gráfico 1 Crecimiento del PIB total y PIB agrícola entre 2000-2019	15
Gráfico 2 Índice de desarrollo de las TIC, 2017 (países seleccionados de las Américas)	24
Gráfico 3 Cobertura de población con telefonía móvil, 2014-2018	24
Gráfico 4 Suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, 2009-2018	25
Gráfico 5 Usuarios de internet en El Salvador, 2009-2017	25
Gráfico 6 Usuarios de internet en áreas rurales y urbanas, según departamento	26
Gráfico 7 Suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, 2009-2018	26
Gráfico 8 Suscripciones de banda ancha fija por 100 habitantes, 2009-2018	27
Gráfico 9 Población cubierta por al menos una red móvil 3G en El Salvador	27
Gráfico 10 Suscripciones a internet según tipo de tecnología, 2018	28
Gráfico 11 Suscripciones a internet según velocidad, 2018	29
Gráfico 12 Velocidad y cargo de suscripción de banda ancha fija, 2009-2017	29
Gráfico 13 Equipamiento de TIC en hogares rurales y urbanos, 2019	30
Gráfico 14 Porcentaje de usuarios de TIC según sector productivo, 2019	32
Gráfico 15 Distribución porcentual de lugares de acceso a internet en usuarios de hogares no agropecuarios, 2019	33
Gráfico 16 Distribución porcentual de lugares de acceso a internet en usuarios de hogares agropecuarios, 2019	33
Gráfico 17 Frecuencia de uso del internet según sector productivo donde se emplean los usuarios, 2019	34
Gráfico 18 Consultas en sitios web de instituciones de gobierno, 2020	37
Gráfico 19 Nivel de satisfacción de los usuarios de servicios digitales gubernamentales, 2020	37
Gráfico 20 Principales problemáticas en la actividad agropecuaria, 2020	38
Gráfico 21 Productores organizados para usar herramientas o tecnologías digitales, 2020	39
Gráfico 22 Uso de redes sociales, 2020	40
Gráfico 23 Acceso a mercados mediante tecnologías digitales, 2020	40
Gráfico 24 Equipamiento en las explotaciones o mipyme agroproductivas, 2020	41
Gráfico 25 Sitios desde donde los encuestados se conectan a Internet, 2020	42
Gráfico 26 Percepción sobre la importancia de las TIC en el desempeño productivo, 2020	43
Gráfico 27 Obstáculos para incorporar tecnologías digitales en la actividad agroproductiva, 2020	43
Gráfico 28 Principales problemáticas cotidianas de la explotación o empresa agroproductiva, 2020	44

Gráfico 29	Problemáticas experimentadas en la actividad agroproductiva a raíz de la pandemia, 2020	44
Gráfico 30	Usos del internet para enfrentar las problemáticas ocasionadas por la pandemia por COVID-19, 2020	45
Gráfico 31	Principales obstáculos para poner en marcha una agenda digital agroalimentaria, 2020	53
Gráfico 32	Existencia de mecanismos de colaboración entre actores para impulsar una agenda digital, 2020	54
Gráfico 33	Nivel de coordinación entre los programas de capacitación y/o extensión en torno a la agricultura digital	56

Cuadros

Cuadro 1	Caracterización de la agricultura familiar	17
Cuadro 2	Porcentaje de individuos que utilizan TIC por rangos de edad, 2017	26
Cuadro 3	Equipamiento TIC en hogares rurales y urbanos según departamento, 2019	30
Cuadro 4	Equipamiento de TIC en los hogares según sector productivo donde se emplean sus miembros, 2019	31
Cuadro 5	Ingreso promedio anual de los hogares según área, 2019	32
Cuadro 6	Porcentaje de actividades por Internet realizadas por los usuarios según sector productivo, 2019	34
Cuadro 7	Plataformas informáticas para el sector agroproductivo en El Salvador, 2020	36
Cuadro 8	Frecuencia de uso de redes sociales, 2020	39
Cuadro 9	Organización de productores, 2020	40
Cuadro 10	Normativa vigente relevante para el gobierno digital	47
Cuadro 11	Principales objetivos de desarrollo sectorial que podrían lograrse mediante una agenda digital agroalimentaria según percepción de actores claves, 2020	52
Cuadro 12	Principales impulsores de una agenda digital agroalimentaria, 2020	53
Cuadro 13	Calificación de la oferta pública digital, 2020	56
Cuadro A1	Universo de jóvenes invitados a responder la encuesta en línea.	69
Cuadro A2	Estructura del cuestionario en línea a productores y emprendedores rurales	70
Cuadro A3	Estructura del cuestionario en línea a actores clave	70
Cuadro A4	Cuestionarios respondidos por país	72
Cuadro A5	Participantes por grupos focal por país	72

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	67
Diagrama A2	Pantalla de cuestionario en línea para productores agropecuarios y emprendedores rurales en dispositivo móvil	71

Mapas

Mapa 1	Cobertura de banda ancha móvil según densidad de población	28
Mapa 2	Redes de transmisión de banda ancha y cobertura	31
Mapa A1	Ubicación de las redes de jóvenes a quienes se convocó a responder la encuesta en línea	69

ABECAFE	Asociación Salvadoreña de Beneficiadores y Exportadores de Café
ACAFESAL	Asociación Cafetalera de El Salvador
ACICAFOC	Asociación Comunitaria Indígena y Campesina de Agroforestería Comunitaria Centroamericana
ACPA LAS COLINAS	Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria Las Colinas
ACPACI	Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria Cacao Los Izalcos
ACPROA	Asociación Cooperativa de Productores Orgánicos Agropecuario El Túnel de RL
AD	Agenda Digital
ADA	Agenda Digital Agrícola
ADELA	Alianza para la Digitalización de la Educación en América Latina y el Caribe
ADES	Asociación de Desarrollo Económico Social Santa Marta
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo
AF	Agricultura Familiar
AFA-NA	Agricultura Familiar de Autoconsumo sin salida agropecuaria
AFA-VM	Agricultura Familiar de Autoconsumo con vía al mercado
AFC	Agricultura Familiar Consolidada
AFS	Agricultura Familiar de Subsistencia
AFT-SO	Agricultura Familiar en Transición diversificada y sin organización
AGROSAL	Asociación Agropecuaria Salvadoreña
AMCES	Alianza de Mujeres en Café de El Salvador
AMICUERT	Asociación para el Manejo Integral de la Cuenca del Río Torola
ANACAFÉ	Asociación Nacional del Café de Guatemala
ANTA	Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios
APA	Asociación de Proveedores Agrícolas
APECAFÉ	Asociación de Pequeños Productores de Café
APPES	Asociación de Productores de Piña de El Salvador
APRAINORES	Asociación de Productores Agroindustriales Orgánicos de El Salvador
ASADETICS	Asociación Salvadoreña de Derecho de las Nuevas Tecnologías
ASI	Asociación Salvadoreña de Industriales
ASJET	Asociación Interamericana de Empresas de Telecomunicaciones
ATASAL	Asociación de Técnicos Azucareros de El Salvador
BFA	Banco de Fomento Agropecuario
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BID-Lab	Laboratorio de Innovación del Banco Interamericano de Desarrollo
CAMAGRO	Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador
CAPRES	Presidencia de la República de El Salvador
CasaTIC	Cámara Salvadoreña de Tecnologías de Información y Comunicaciones
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CENDEPESCA	Dirección General de Pesca y Acuicultura del MAG
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, "Enrique Álvarez Córdova"
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CESPPD	Asociación Coordinadora Salvadoreña de Pequeños Productores Organizados

CIETTA	Centro de Investigación, Experimentación y Transferencia de Tecnología Agroecológica
CLAC	Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños Productores y Trabajadores de Comercio Justo
CLUSA	Liga Cooperativa de los Estados Unidos de El Salvador
CODERSA	Consultores para el Desarrollo Rural Sostenible
COMTELCA	Comisión Técnica Regional de las Telecomunicaciones
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAMYPE	Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa
CONASAN	Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional
CONFRAS	Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria Salvadoreña
CONSAA	Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera
CORDES	Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador
CRS	Catholic Relief Services
CSC	Consejo Salvadoreño del Café
CYTED	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
DGDR	Dirección General de Desarrollo Rural del MAG
DGEA	Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG
DGSV	Dirección General de Sanidad Vegetal
DIGESTYC	Dirección General de Estadística y Censos
DSL	Línea de Suscriptor Digital (siglas en inglés)
EHPM	Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples
eLAC	Agenda digital para América Latina y el Caribe
ENA	Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñonez”
ENAPM	Encuesta Nacional Agropecuaria de Propósitos Múltiples
ENFOSAL	Enfoque Salvadoreño
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEDECOOPADES	Federación de Asociaciones Cooperativas Agropecuarias
FESACORA	Federación Salvadoreña Agropecuaria de Cooperativas de la Reforma Agraria
FIAGRO	Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria
FIDA	Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola
FMI	Fondo Monetario Internacional
FONAES	Fondo Ambiental de El Salvador
FOSOFAMILIA	Fondo Solidario para la Familia Microempresaria
FUNDAMUNI	Fundación de Apoyo a Municipios de El Salvador
FUNDEMAS	Fundación Empresarial para la Acción Social
FUNDESYRAM	Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental
FUSADES	Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social
GPS	Global Positioning System
GSM	Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (siglas en inglés)
GSMA	Asociación GSM
ICAFÉ	Instituto del Café de Costa Rica
ICEP	Instituto para la Cooperación en Proyectos de Desarrollo
ICTI	Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación de la UFG
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IDI	Índice de Desarrollo de las TIC
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INJUVE	Instituto Nacional de la Juventud

INSAFOCOOP	Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo
IPANDETEC	Instituto Panameño de Derecho y Nuevas Tecnologías
ISDEM	Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal
ISTA	Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria
ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones (por sus siglas en inglés)
IWCA	International Women Coffee Alliance
IXP	Punto de Intercambio de Internet (siglas en inglés)
LEPINA	Ley de protección integral de la niñez y adolescencia
LWR	Lutheran World Relief
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MH	Ministerio de Hacienda
MIGOBDT	Ministerio de Gobernación y Desarrollo Territorial
MINEC	Ministerio de Economía
MINEDUCYT	Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología bajo las siglas
MINSAL	Ministerio de Salud
MIPYMES	Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
MJSP	Ministerio de Justicia y Seguridad Pública
MNC	Mesa Nacional del Cacao de El Salvador
MoMo	Mobile Money
MOPT	Ministerio de Obras Públicas
MYPE	Micro y Pequeña Empresa
NCONACYT	Nuevo Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
OCDA	Oficina de Cooperación para el Desarrollo Agropecuario del MAG
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEA	Organización de los Estados Americanos
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
ONG	Organización No Gubernamental
OPPS	Oficina de Políticas y Planificación Sectorial del MAG
PAF	Plan de Agricultura Familiar
PIB	Producto Interno Bruto
PIBA	Producto Interno Bruto Agrícola
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PRISMA	Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente
PROCAGICA	Programa Centroamericano de Gestión Integral de la Roya del Café
PROCAÑA	Asociación de Productores de Caña de Azúcar de El Salvador
PROINCA	Productos Instantáneos de Centroamérica
PROINNOVA	Programa de Innovación Tecnológica
PROMECAFÉ	Programa Cooperativo Regional para el Desarrollo Tecnológico y Modernización de la Caficultura
PTT	Programa de Transferencia de Tierras
RAES	Red Agroecológica de El Salvador
RAICES	Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña
RNPN	Registro Nacional de las Personas Naturales
RUP	Registro Único de Participantes
SIADES	Sociedad de Agrónomos de El Salvador
SICACAO	Comité del Cacao de Centroamérica y República Dominicana

SIGET	Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
UFG	Universidad Francisco Gavidía
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UNICAES	Universidad Católica de El Salvador
USDA	Departamento de Agricultura de Los Estados Unidos
WB	World Bank



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la valiosa colaboración de:

- Pablo Olmeño, Coordinador de Proyectos para América Latina y el Caribe, PROCASUR.
- Carlos Monterroza, Administrador General, Federación de Asociaciones Cooperativas Agropecuarias (FEDECOOPADES)
- Gilberto Lara, Director General, Asociación Conexión al Desarrollo de El Salvador
- Rafael Lito Ibarra, Presidente, SVNET
- Mario Parada Jaco, Gerencia de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA)
- Óscar Picardo Joao, Director del ICTI - UFG, Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) de la Universidad Francisco Gavidia (UFG)
- Camila Sandoval, Coordinadora de Agronegocios, Catholic Relief Services (CRS)
- Ninoska Hurtado, Coordinadora de Programas, Rikolto
- Christian Barbier Figueroa, Marketing Digital para Centroamérica, YARA
- 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 El Salvador

Agradecemos también a los jóvenes de la Red de Juventudes Rurales de El Salvador que participaron en el Grupo Focal:

- Jorge González, Costa Rica
- Natalia Elizabeth Vásquez Cortés, Ciudad Arce, La Libertad
- Cecilia Beatriz Alfaro Orellana, San Vicente, San Vicente
- Germán Geovany Cartagena, Tamanique, La Libertad
- Karen Elizeth Vásquez Castro, Chalchuapa, Santa Ana
- Blanca Isabel Lima, Candelaria, Santa Ana
- Raquel Barahona, El Salvador
- Yonis Alexander Maltés Reyes, La Unión, La Unión

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 El Salvador, 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 eficientar 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 planteó desde un enfoque preponderantemente 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 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 primera encuesta en línea, diseñada *ex profeso* para este estudio, se diseminó a productores, trabajadores y emprendedores del sector agroproductivo, en un muestreo no probabilístico y con selección por bola de nieve, mediante los miembros de la Red de Juventudes Rurales apoyados por la Corporación PROCASUR. Dadas las actividades de esta organización, los jóvenes que son miembros de ella tienen acceso periódico a Internet, por lo que se acordó que 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 79 personas de distintas áreas geográficas del país. 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 al que ellos pueden acceder y a las bajas capacidades en la operación de dispositivos tecnológicos. Así se acordó realizar un Grupo Focal, donde a modo de conversación 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 9 miembros de la Red.

En este sentido, la información que se presenta sólo 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 55 actores claves que participaron en responder la encuesta.

Finalmente, se realizó una búsqueda de la oferta de plataformas informáticas para el sector agroproductivo en El Salvador, a través de una exploración en Internet, identificando 15 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.

A. Composición y peso económico del sector agropecuario

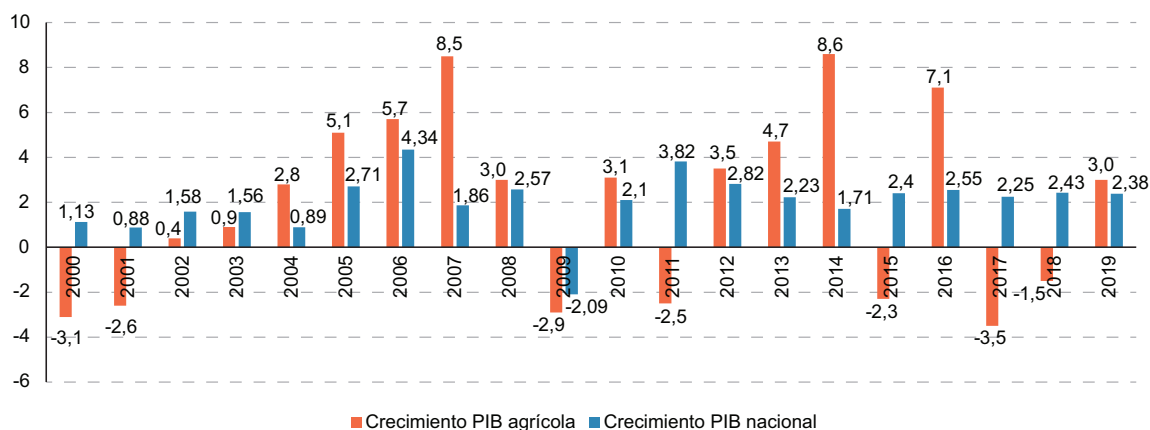
El Salvador es un país de ingreso medio-bajo, presenta un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0,66 (2014) y es el país más pequeño de Centro América, con una superficie de 21.041 km². La economía de El Salvador sufrió considerablemente durante la crisis financiera mundial del 2008-2009 y el crecimiento económico ha sido muy lento (ver gráfico 1), es así como en el período 2009- 2015, el PIB real creció a una tasa anual de solo el 1% y entre los años 2016 y 2017, la economía creció 2,4% y 2,3% (FMI, 2016).

La población estimada en El Salvador es de 6.290.420 personas, de las cuales el 53% son mujeres y de ellas el 37% residen en la zona rural (EHPM, 2013). Por otra parte, el 14% de hogares del país sufren pobreza por ingresos, el 35,2% viven pobreza multidimensional y el 19,2% de hogares sufre inseguridad alimentaria y con subalimentación, el 12,4% (DIGESTYC, 2019).

Aunque el sector agropecuario desempeña un papel menor en la economía de El Salvador aportando el 5,6% al PIB (siendo más bajo que en la mayoría de los países vecinos), la agricultura sigue jugando un papel importante para la producción de alimentos básicos, el desarrollo de las zonas rurales del país y la generación de empleo e ingresos (BID, 2020).

Si bien el sector ha venido perdiendo importancia relativa en la economía del país, se observa que desde el año 2003 en adelante el sector ha estado mostrando un crecimiento errático con respecto al PIB del país, con algunos años muy por encima del PIB país (2007, 2013, 2015 y 2015) y otros muy por debajo (2011, 2015, 2017).

Gráfico 1
Crecimiento del PIB total y PIB agrícola entre 2000-2019
(En porcentajes)



Fuente: elaboración propia con datos de The Global Economy.

En todo caso, el sector agrícola primario es relevante para la estabilidad social del país, ya que proporciona empleo al 18,6% de la población económicamente activa.

Los principales cultivos comerciales son el café, la caña de azúcar y el algodón, todos orientados principalmente al mercado externo. El café ha sido el producto agrícola más relevante del sector durante décadas, aunque su producción alcanza niveles bajos. Los otros productos importantes en la economía agropecuaria salvadoreña son maíz, sorgo, frijoles, leche, huevos y carne de ave. Sin embargo, dada la urbanización relativamente avanzada del país, la demanda de tales productos excede la oferta interna y, con excepción de la caña y el café, representan bienes de importación neta. Los camarones son también un importante producto de exportación.

Los programas de redistribución de la tierra en el marco de la Reforma Agraria y el Programa de Transferencia de Tierras (PTT) contribuyeron significativamente a reducir la desigualdad en la tenencia de la tierra. En términos generales, estos programas redistribuyeron 482.882 ha, alrededor del 31% de la superficie estimada de tierras agrícolas del país. En términos de tamaño, la primera etapa de la Reforma Agraria fue el programa que redistribuyó la mayor cantidad de tierras (WB, 2012). Hoy en día el sector de la reforma agraria comprende el 21% de las tierras agrícolas. La finalidad de la estrategia agrícola nacional es aumentar el ingreso rural mediante la mejora de la productividad y el aumento de las exportaciones y los ingresos en divisas procedentes de la agricultura.

B. Tipología de productores agropecuarios en El Salvador

El IV Censo Agropecuario del país (2007-2008) registra a 395.588 productores y productoras, de los cuales un 18% son comerciales y grandes productores y productoras. Mientras que 325.044 explotaciones (82%) figuran como pequeños productores y productoras, cuya superficie de cultivo es menor a tres hectáreas. Así mismo, la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) de 2010, afirma que el 87% del total de las explotaciones tiene un tamaño inferior a 1,4 ha (FAO, 2012).

En 2011, el Gobierno de El Salvador, a través del Plan de Agricultura Familiar (PAF), definió la agricultura familiar como las “familias que desarrollan principalmente actividades productivas agropecuarias, forestales, pesqueras y acuícolas, que utilizan en sus procesos mano de obra familiar; generan ingresos económicos y contribuyen a la seguridad alimentaria y nutricional en los territorios”. La Agricultura Familiar de Subsistencia (AFS) es caracterizada “por vivir en la parcela, utilizar mano de obra familiar como única fuerza de trabajo; además, la extensión de su parcela no excede las tres hectáreas, lo cual no le permite devengar un ingreso mínimo para satisfacer las necesidades básicas del hogar y el destino principal de la producción es el autoconsumo”.

Como se deduce del cuadro anterior, la Agricultura Familiar en El Salvador presenta características comunes a la desarrollada en el resto del continente: trabajan pequeñas superficies, producen principalmente granos básicos, poseen algunos animales y, en algunos casos, incorporan pequeñas superficies de frutales. La edad promedio del Jefe de Explotación es de 49 años y presentan un promedio de escolaridad de 2,6 años. Casi el 50% de las fincas corresponden a Agricultura Familiar de Autoconsumo con venta de excedentes de aproximadamente un 37% (FAO, 2012 y 2014).

El 65% de la superficie del país está en zona de laderas, es decir, con una pendiente mayor al 15%. La mayoría de las pequeñas y pequeños productores cultivan en estas zonas, en pequeñas superficies de explotación para el autoconsumo y la venta de excedentes, con granos básicos, pocos animales y algún frutal (FAO, 2012).

Pese a lo anterior, la contribución de la AF a la seguridad alimentaria de El Salvador es relevante en cultivos básicos, frutas y hortalizas: arroz 84%, maíz 44%, frijol 42%, frutas 64% y hortalizas 64% (FAO, 2014).

Hay que destacar que existen brechas de género fuertes en la sociedad salvadoreña, siendo las mujeres quienes tienen menor acceso a recursos productivos, como tierra, servicios públicos y de extensión, y a oportunidades de trabajo.

Por otra parte, el cambio en el modelo económico orientado a la exportación ha provocado un fuerte impacto en el sector agrícola, principalmente en la Agricultura Familiar. Se ha detectado que la mayor fuente de ingreso proviene de actividades ajenas a la finca familiar, como trabajos asalariados, migraciones o remesas familiares. Esta situación ha provocado un aumento de las importaciones de alimentos en los últimos años, aumentando la dependencia del país en el sector agroalimentario. Las consecuencias de estos procesos han aumentado la inseguridad alimentaria de la población rural (FAO, 2012).

Cuadro 1

Caracterización de la agricultura familiar

Tipo de productor	Número	Porcentaje	Porcentaje de producción orientada al mercado	Descripción
Agricultura Familiar de Autoconsumo sin salida agropecuaria (AFA-NA)	84 339	21,3%	13%	Orientada al autoconsumo. Tierras marginales y producción insuficiente. Tendencias a trabajo asalariado en otras actividades económicas. Involucramiento exclusivo de mano de obra del grupo doméstico. Utilización casi nula de trabajo por jornal externo al grupo doméstico.
Agricultura Familiar de Autoconsumo con vía al mercado (AFA-VM)	158 947	40,2%	37%	Tierras e ingresos de producción propia. Potencial agropecuario y tendencias hacia la diversificación. Autoconsumo y venta. Involucramiento de la mano de obra del grupo doméstico. Utilización mínima de trabajo por jornal externo al grupo doméstico.
Agricultura Familiar en Transición diversificada y sin organización (AFT-SO)	77 852	19,7%	58%	Posibilidades para generar excedentes. Dependencia de apoyos públicos para conservarse. Vinculada a mercados, pero sin organización. Involucramiento de la mano de obra del grupo doméstico. Compra eventual de trabajo por jornal externo al grupo doméstico.
Agricultura Familiar Consolidada (AFC)	3 244	0,8%	76%	Tiene sustento suficiente en la producción propia. Explota recursos con mayor potencial. Tiene acceso a mercados (tecnología, capital, productos). Genera excedentes para la capitalización de la unidad productiva. Utilización mínima de mano de obra del grupo doméstico. Compra de jornal externo al grupo doméstico.
Grandes productores	71 206	18,0%	100%	Presenta orientación empresarial. Orientados principalmente a la exportación de rubros industriales. Contrata mano de obra.
Total	395 588	100,0%		

Fuente: Elaboración propia con datos de Tobar, J. y FAO, 2012.

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: i) insumos físicos para la producción, ii) servicios no financieros y iii) 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 solo 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: i) bajos costos de conectividad; ii) herramientas asequibles, adaptadas a sus necesidades; iii) avance en el almacenamiento e intercambio de información; iv) modelos de negocios y asociatividad innovadores; y v) 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).

1. 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 *per se* soluciones 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 éstos 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)

Las plataformas informáticas se pueden definir, para fines de este estudio, 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).

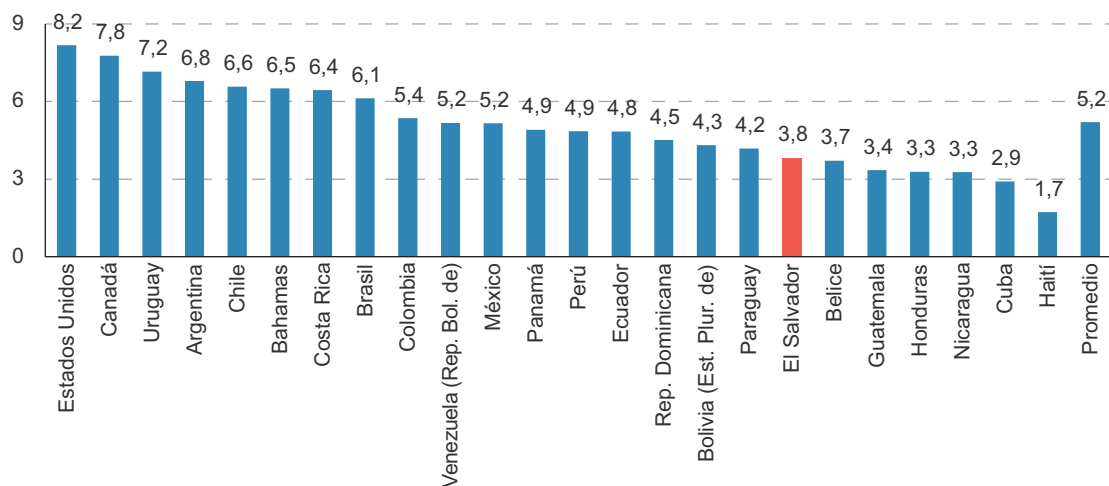
B. Las TIC en el país y en el sector primario de El Salvador

El Índice de Desarrollo de las TIC (IDI) que reporta la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, por sus siglas en inglés) 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, observándose que El Salvador se ubica por debajo del promedio regional, con un índice de 3,82, ocupando la posición 28/35 a nivel de la región y el lugar 119/176 en la escala global.

Gráfico 2

Índice de desarrollo de las TIC, 2017 (países seleccionados de las Américas)
Índice (valor de 0 a 1)



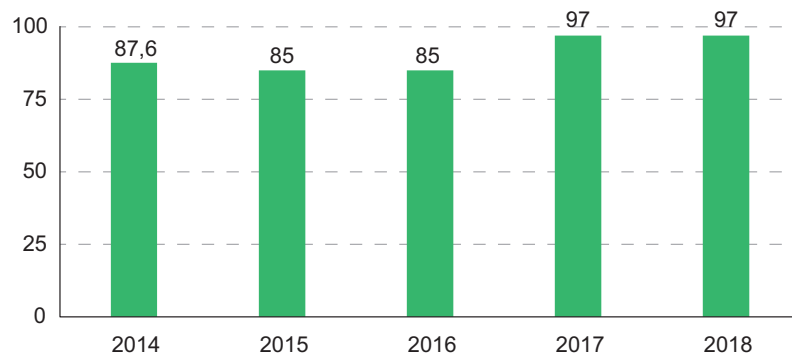
Fuente: elaboración propia con datos de International Telecommunication Union (ITU, 2017).

1. Telefonía móvil

En cuanto a telefonía móvil, el acceso a los servicios básicos de telecomunicaciones es generalizado en El Salvador, logrando una cobertura del 97% de la población con telefonía móvil al año 2018 (ver gráfico 3), valor ligeramente superior al promedio de la región latinoamericana, que alcanzó el 96,1% en dicho año. Además, para esta tecnología se observa una menor desigualdad entre áreas urbanas y rurales, pues según datos de la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples (EHPM) 2019, el 95,4% de los hogares rurales contaban con al menos un teléfono móvil, mientras que en áreas urbanas el valor se ubicó en 97,4%. A nivel territorial, los departamentos de Cuscatlán, San Vicente, Morazán y La Paz reportan los menores porcentajes de equipamiento de teléfono móvil en las áreas rurales (entre 93 y 94%).

Gráfico 3

Cobertura de población con telefonía móvil, 2014-2018
(En porcentajes)

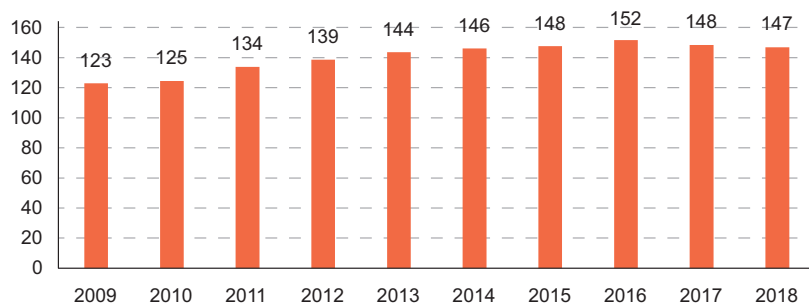


Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

Por su parte, el indicador sobre las suscripciones a teléfonos móviles celulares de El Salvador presentaba en el 2018, 147 suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, lo cual explica la alta penetración de la telefonía celular en el país (ver gráfico 4), incluso 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 4

Suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, 2009-2018
(En suscripciones)



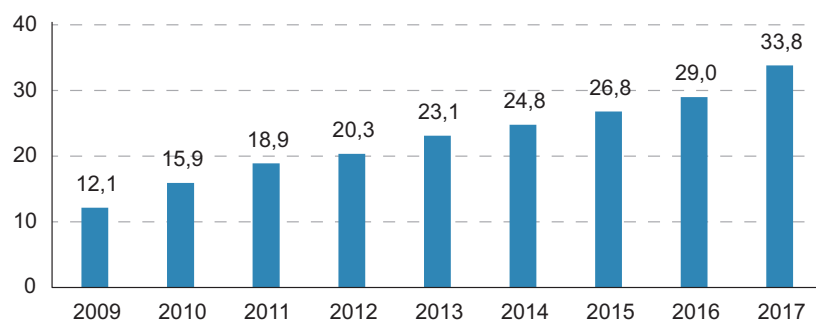
Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

2. Acceso y uso de internet

Según ITU, hacia el año 2017, la tercera parte de la población salvadoreña ya era usuaria de los servicios de Internet (ver gráfico 5). Si bien se observa un incremento de usuarios en los últimos años, el valor aún es bajo en comparación con el promedio en la región de las Américas, que para ese mismo año alcanzó el 72,2% de la población, mientras que según estimaciones de la ITU hacia 2019 llegó al 77% en la región y a nivel mundial se reportó en 51% (ITU, 2020).

Gráfico 5

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



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

Al desagregar el dato por género, se observa una brecha en cuanto al acceso de los individuos usuarios de Internet, pues el 35,1% de los hombres reportan acceso al servicio, mientras que en el caso de las mujeres el valor se ubica en el 32,7% (ITU, 2019).

Asimismo, se observa que la población con mayor uso de computadora e Internet es aquella cuya edad es menor a 25 años (ver cuadro 2); esto representa una oportunidad para los jóvenes en el sector agropecuario para ser los agentes en los procesos de digitalización que se impulsen.

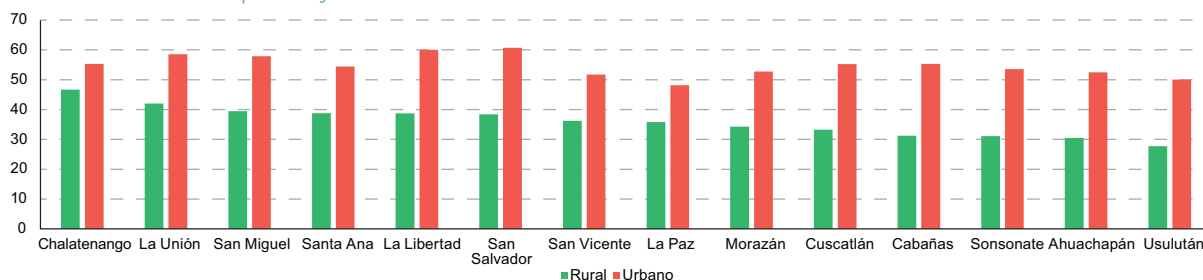
Cuadro 2

Porcentaje de individuos que utilizan TIC por rangos de edad, 2017

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
Computadora	28,6	31,8	13,9	1,8
Internet	35,0	55,8	27,1	2,9

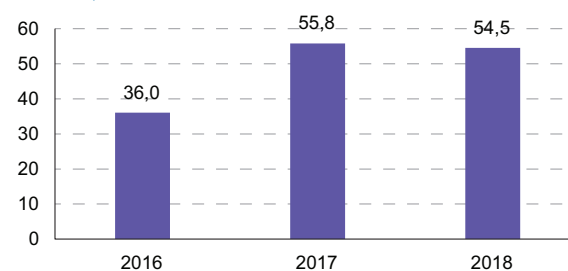
Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

En línea con lo anterior, según datos de la EHPM 2019, para el año 2018 la proporción de usuarios de Internet aumentó, alcanzando el 46,7% de la población, aunque se mantienen las brechas de acceso entre áreas urbanas y rurales. En el gráfico 6, se observa la proporción de usuarios según área y departamento.

Gráfico 6Usuarios de internet en áreas rurales y urbanas, según departamento
(En porcentajes)**Fuente:** elaboración propia con datos de EHPM 2019 (DIGESTYC, 2019).

La banda ancha, tanto fija como móvil, estimula directa e indirectamente el crecimiento económico de un país y de la ocupación. Los efectos económicos pueden ser directos, indirectos e inducidos. Tanto la creación de empleo como la mejora de la actividad económica son efectos directos. La banda ancha también contribuye de manera indirecta a mejorar la productividad de un país y, de manera inducida, genera nuevas actividades de negocio y fomenta el emprendimiento. El resultado de esta cadena es una contribución de la banda ancha al crecimiento del PIB nacional. Asimismo, la banda ancha tiene impacto desde el punto de vista social, principalmente en materia de educación, sanidad y desarrollo rural (BID, 2017).

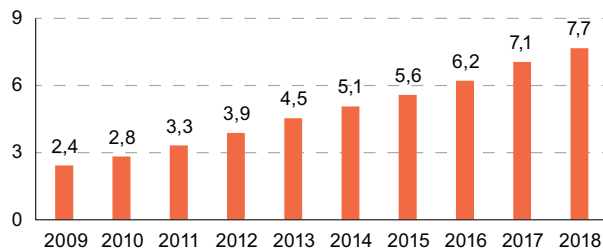
El acceso a Internet en El Salvador se realiza preponderantemente a través de redes de banda ancha móvil. En el año 2018, se reportaron 54,5 suscripciones activas de banda ancha móvil por cada 100 habitantes (ver gráfico 7). Un dato aún bajo en comparación con el promedio de las Américas que se colocó en 94,8.

Gráfico 7Suscripciones de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, 2009-2018
(En suscripciones)**Fuente:** elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

Por su parte, el acceso a servicios de Internet a través de banda ancha fija aún se mantiene en un estado muy rezagado (y de lento crecimiento), con solo 7,7 suscripciones por cada 100 habitantes. También a nivel regional se observa un lento crecimiento en el acceso a banda ancha fija, cuyo promedio para 2018 llegó a 20,7 suscripciones por cada 100 habitantes.

Gráfico 8

Suscripciones de banda ancha fija por 100 habitantes, 2009-2018
(En suscripciones por cada 100 habitantes)



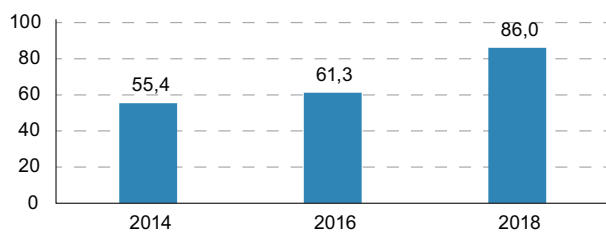
Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

3. Conectividad y cobertura territorial

En El Salvador el porcentaje promedio de la población que se encuentra dentro del alcance de al menos una señal de celular móvil de 3G, independientemente de que sean suscriptores o no, era de 86% para el año 2018. Este indicador alcanzó un 94,3% en las Américas durante el mismo año; sin embargo, dicho valor desciende a 72,5% cuando se calcula para las áreas rurales en el mismo territorio.

Gráfico 9

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

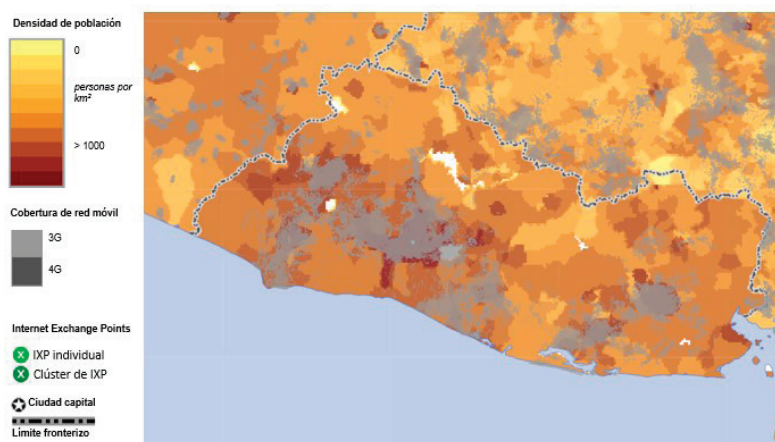


Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

Dada la baja cobertura de banda ancha fija, la banda ancha móvil toma especial relevancia. En el mapa 1 se observa que El Salvador presenta una alta cobertura de banda ancha móvil, pero ésta se encuentra especialmente concentrada en las áreas urbanas donde está la mayor densidad poblacional, dejando a los sectores rurales con muy baja o directamente sin acceso a la tecnología.

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).

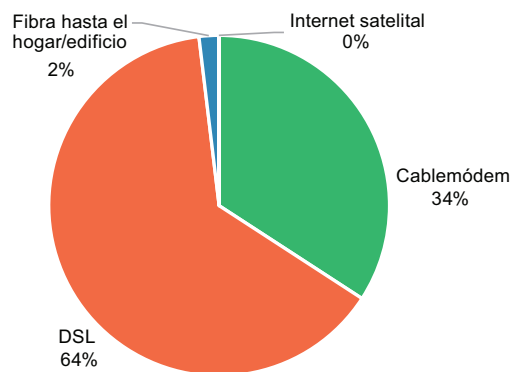
Nota: Los límites y los nombres que figuran en este mapa no implican su apoyo o aceptación oficial por las Naciones Unidas.

4. Calidad y tarifas de las suscripciones a Internet

Otro aspecto relevante para analizar la equidad en el uso de las tecnologías son el tipo y los costos de acceso a las mismas. En cuanto al tipo de tecnología empleado en las suscripciones de Internet en El Salvador predomina el de menor nivel tecnológico: *DSL* con casi dos terceras partes del total de suscripciones a Internet, seguido del cablemódem.

Gráfico 10

Suscripciones a internet según tipo de tecnología, 2018

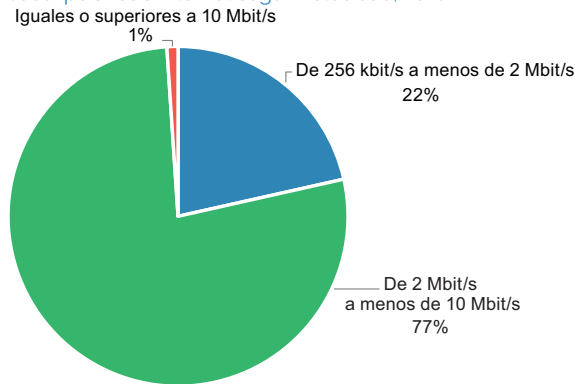


Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

Asimismo, la velocidad de navegación promedio en las suscripciones de Internet se concentra en el intervalo de 2 a menos de 10 Mbit/s, con el 77% de las suscripciones. Las suscripciones con velocidades superiores a 10Mbit/s apenas representan el 1% del total (ver gráfico 11).

Gráfico 11

Suscripciones a internet según velocidad, 2018

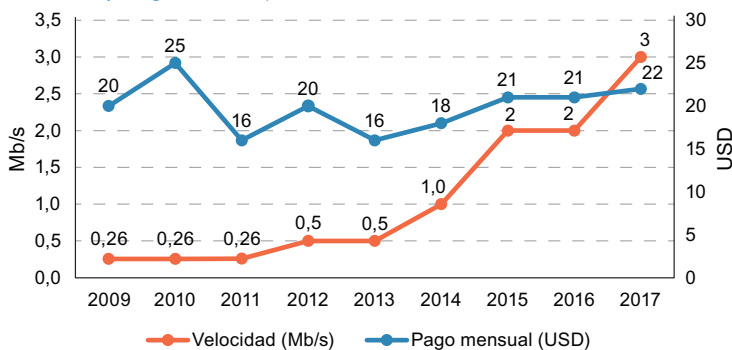


Fuente: elaboración propia con datos de ITU (ITU, 2019).

Uno de los principales obstáculos que enfrenta la población para acceder a la suscripción de banda ancha fija es el gasto mensual. En El Salvador, si bien se observa una evolución favorable en el incremento de la velocidad del servicio, en los costos promedio mensuales se reportaron en 22 USD mensuales durante el 2017 (ver gráfico 12). 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 12

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 El Salvador, para el análisis se utilizan los datos de la EHPM 2019 de los hogares que reportan como principal ocupación las actividades económicas del sector primario³.

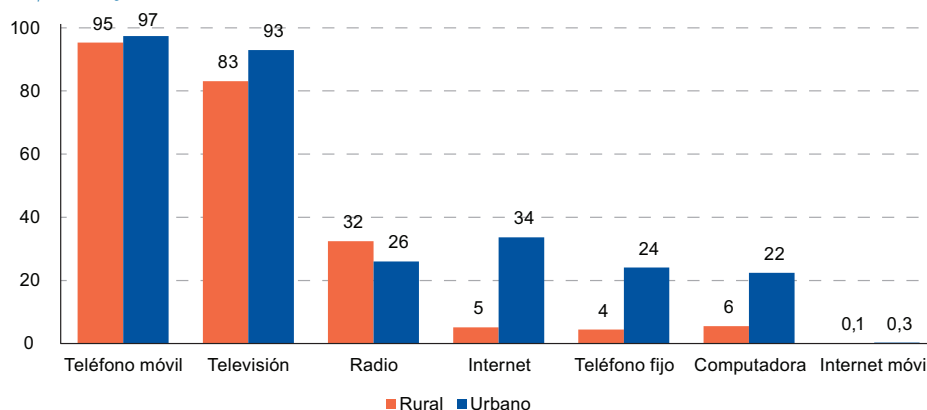
De acuerdo con la última encuesta de hogares de El Salvador, los equipamientos de TIC con mayor penetración en los hogares son el teléfono móvil, presentes en el 96,4% de los hogares y la televisión, disponible en el 88,1% de ellos. Incluso las brechas de acceso para dichas tecnologías en áreas urbanas y rurales resultan menores respecto

³ Debido a que las opciones de respuesta de la boleta no desagregan las actividades del sector primario en subsectores productivos, la información reportada corresponde a valores proxy del sector agropecuario.

a otras TIC. Por su parte, el porcentaje de hogares con acceso a Internet se sitúa en el 19,8%, mientras que el de aquellos que cuentan con al menos una computadora representa el 14,2% del total (ver gráfico 13).

Gráfico 13

Equipamiento de TIC en hogares rurales y urbanos, 2019
(En porcentajes)



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

A nivel nacional sólo alrededor del 5% de los hogares en las áreas rurales reportan tener acceso a dichas tecnologías. A nivel territorial, los departamentos de Ahuachapán, La Paz, Morazán y Santa Ana reportan los niveles más bajos de conectividad a Internet en los hogares. En dichos departamentos se observa una escasa disponibilidad de redes de transmisión de fibra óptica (ver mapa 2), aunado a que las suscripciones a Internet a través de dicha tecnología alcanzan apenas el 2% del total, como se explicó anteriormente en el gráfico 10.

Cuadro 3

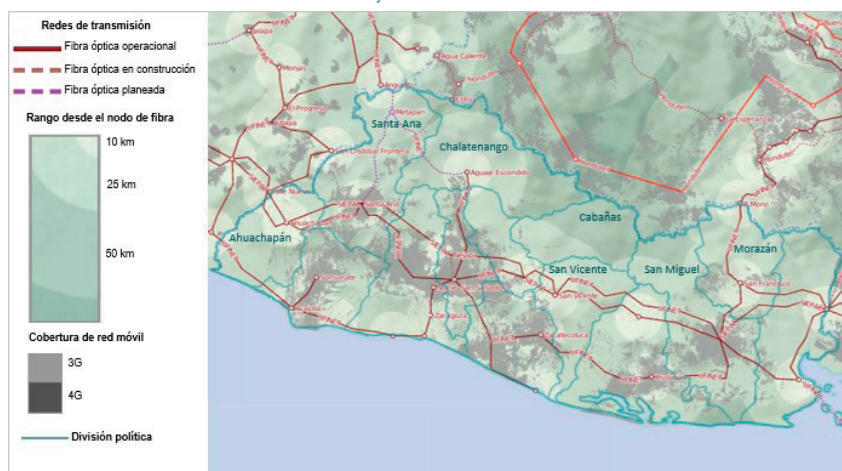
Equipamiento TIC en hogares rurales y urbanos según departamento, 2019

Departamento	Computadora (en porcentaje)			Internet (en porcentaje)		
	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total
Ahuachapán	2,8	17,5	9,6	2,1	22,0	11,2
La Paz	6,0	14,4	10,0	4,0	19,7	11,5
Morazán	5,3	23,1	11,3	5,9	33,5	15,3
Santa Ana	6,3	19,9	12,0	6,3	28,6	15,6
Sonsonate	4,3	17,9	11,3	2,8	28,5	16,0
Cabañas	3,6	23,2	9,8	4,5	43,7	17,0
Cuscatlán	4,9	23,2	14,6	2,5	33,6	19,0
La Unión	6,3	18,1	10,6	9,3	38,0	19,8
San Miguel	6,2	25,7	14,1	6,4	42,2	20,8
San Vicente	2,8	19,0	11,2	4,8	36,1	21,0
Usulután	5,2	21,6	13,7	6,9	36,1	22,2
Chalatenango	8,9	22,5	14,8	9,6	39,7	22,7
La Libertad	6,5	25,0	18,6	4,8	33,8	23,7
San Salvador	8,3	26,6	22,6	2,6	36,8	29,3
Nacional	5,5	22,4	14,2	5,2	33,7	19,8

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

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.

Asimismo, al analizar la información por sector productivo, se observan tendencias de acceso similares: en los hogares con actividades no agropecuarias se triplica el porcentaje de acceso a Internet y computadora (ver cuadro 4).

Cuadro 4

Equipamiento de TIC en los hogares según sector productivo donde se emplean sus miembros, 2019

Equipamiento TIC	Nacional (en porcentaje)	Agropecuario (en porcentaje)	No agropecuario (en porcentaje)
Teléfono Móvil	96,4	93,9	96,5
Televisión	88,2	82,7	88,4
Radio	29,2	35,0	28,9
Teléfono fijo	14,5	7,6	14,8
Internet	19,8	7,2	20,3
Computadora	14,2	5,7	14,6
Internet móvil	0,2	0,2	0,2

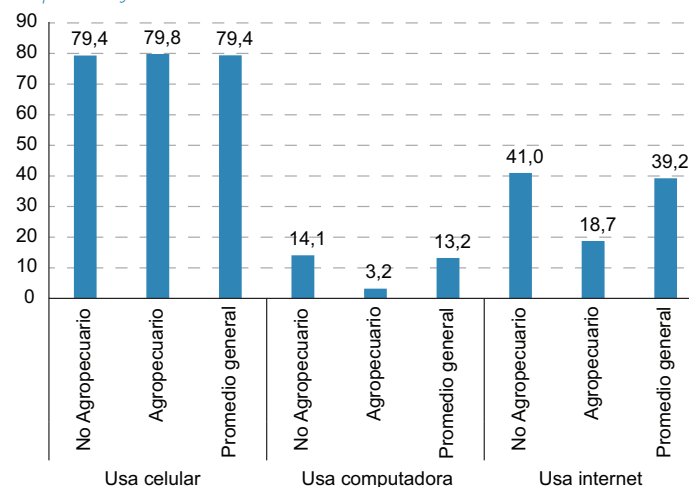
Fuente: elaboración propia con datos de EHPM 2019 (DIGESTYC, 2019).

En conclusión, se observa que la penetración del Internet y la computadora en El Salvador aún se ubica en un nivel bajo (1 de cada 5 hogares, aproximadamente) en comparación con el promedio de la región de las Américas que en 2018 reportó el 61,2% de hogares con acceso a computadora y el 68,7% a Internet en casa (ITU, 2020).

Respecto a los individuos que emplean TIC, se observa que el uso de celular está generalizado entre la población independientemente del sector productivo en el que se emplean; no obstante, en el caso del Internet, los usuarios no agropecuarios representan más del doble de la proporción de usuarios del sector agropecuario, y en el uso de la computadora la proporción se cuadruplican (ver gráfico 14).

Gráfico 14

Porcentaje de usuarios de TIC según sector productivo, 2019
(En porcentajes)



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

6. Asequibilidad a las TIC en el sector agropecuario

El aprovechamiento de las TIC no solo 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 y, por supuesto, a su capacidad de pago. En este sentido, resulta pertinente revisar la asequibilidad como un aspecto prioritario para la penetración de las tecnologías digitales.

En el cuadro 5 se presenta el ingreso promedio anual de los hogares por área y departamento. Como se puede observar, a nivel nacional, los hogares rurales tienen un ingreso anual de 6.079 USD, mientras que en los hogares urbanos asciende a 9.426 USD. Al analizar la información por sector productivo, se observa un ingreso de 5.290 USD para hogares con actividades agropecuarias y de 7.906 USD para el resto de los hogares.

Cuadro 5

Ingreso promedio anual de los hogares según área, 2019

Departamento	Rural (en dólares)	Urbano (en dólares)	Promedio (en dólares)
Ahuachapán	5 502	8 168	6 725
Santa Ana	6 002	8 587	7 086
Sonsonate	6 310	8 849	7 613
Chalatenango	6 776	9 997	8 185
La Libertad	7 007	10 649	9 377
San Salvador	7 363	9 824	9 289
Cuscatlán	5 812	8 522	7 249
La Paz	6 258	7 974	7 080
Cabañas	5 598	9 636	6 886
San Vicente	5 362	8 614	7 051
Usulután	5 559	9 839	7 791
San Miguel	5 667	10 024	7 421
Morazán	5 679	9 356	6 930
La Unión	6 137	9 603	7 406
Nacional	6 079	9 426	7 796

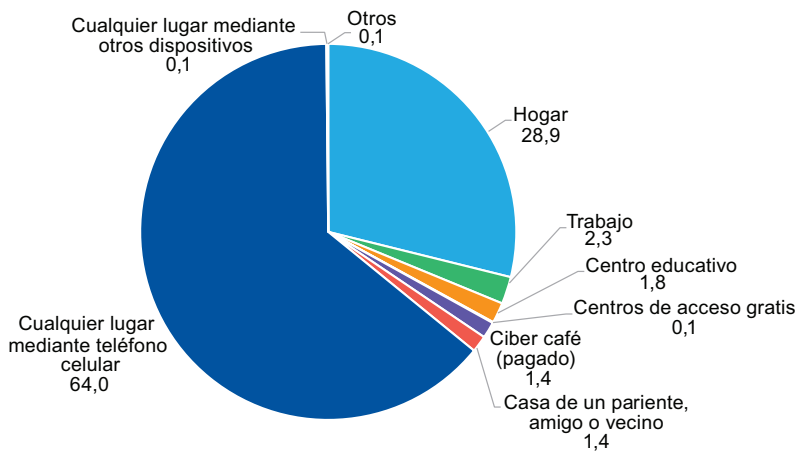
Fuente: elaboración propia con datos de EHPM 2019 (DIGESTYC, 2019).

De acuerdo con la EHPM 2019, el gasto promedio mensual por el pago de servicios de Internet es de 21 USD, lo que representa en promedio el 3,4% del ingreso mensual para hogares rurales y el 2,5% para los urbanos.

Respecto al lugar donde la población hizo uso del servicio de Internet, se observa que, en los hogares no agropecuarios la conexión mediante el teléfono móvil fue reportado en el 64% de ellos, seguido de la conexión en casa con el 28,9% (ver gráfico 15). En los hogares agropecuarios la conexión vía teléfono móvil asciende al 83,4%, y el acceso desde casa es de 13,5% (ver gráfico 16). Asimismo, los usuarios de hogares agropecuarios reportan menor acceso a Internet en espacios públicos, como son: los centros educativos, de trabajo, de acceso gratuito u otros, en comparación con los usuarios de hogares no agropecuarios, lo que refleja las limitadas posibilidades de acceso prevalecientes para el sector.

Gráfico 15

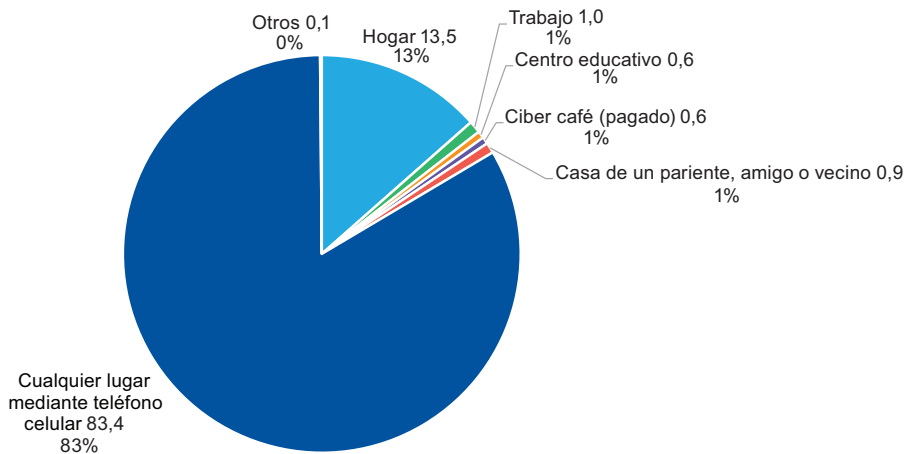
Distribución porcentual de lugares de acceso a internet en usuarios de hogares no agropecuarios, 2019
(En porcentajes)



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

Gráfico 16

Distribución porcentual de lugares de acceso a internet en usuarios de hogares agropecuarios, 2019
(En porcentajes)



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

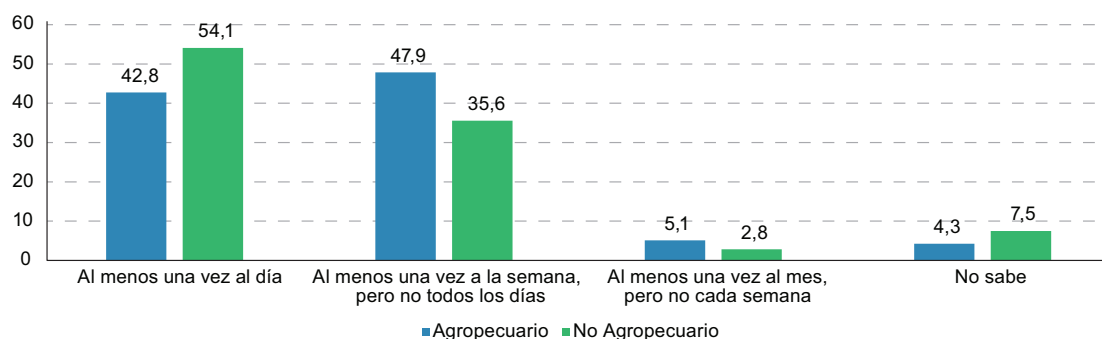
7. Alfabetización digital en el sector agropecuario

Sobre el nivel de alfabetización digital de las personas en el sector agropecuario, no se disponen de datos específicos. No obstante ello, a partir de la información levantada en la EHPM 2019 se reportan indicadores que permiten explorar las capacidades digitales desarrolladas entre los productores agropecuarios de El Salvador.

Los usuarios de Internet ocupados en el sector agropecuario reportaron un uso promedio semanal de dicho servicio de nueve horas, mientras que en aquellos de sectores no agropecuarios el tiempo promedio ascendió a 12 horas. Además, cerca de la mitad los usuarios del sector agropecuario (47,9%) declaró que la frecuencia de uso del Internet es de al menos una vez a la semana, aunque no diariamente. Por su parte el 54,1% de los usuarios de sectores no agropecuarios reportó utilizar el servicio al menos una vez al día (ver gráfico 17).

Gráfico 17

Frecuencia de uso del internet según sector productivo donde se emplean los usuarios, 2019
(En porcentajes)



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

Finalmente, respecto a las actividades realizadas en Internet por los usuarios según el sector productivo en el que se emplean, se observa que la comunicación (vía chat o correo electrónico) y las actividades relacionadas con la educación son las más frecuentes, aunque en proporciones distintas con brechas de alrededor de 20 puntos porcentuales. Además, en el cuadro 6 también se muestra que existe una mayor diversidad de usos entre los usuarios de sectores no agropecuarios.

Cuadro 6

Porcentaje de actividades por internet realizadas por los usuarios según sector productivo, 2019

Usuarios del sector no agropecuario			Usuarios del sector agropecuario		
Número	Actividad	Porcentaje	Número	Actividad	Porcentaje
1	Comunicación (email, chat)	65,2	1	Comunicación (email, chat)	84,5
2	Actividades relacionadas con educación	25,4	2	Actividades relacionadas con educación	8,2
3	Descarga de películas, imágenes, música, videos o radio	2,6	3	Uso o descarga de juegos de video	2,7
4	Uso o descarga de juegos de video	2,1	4	Uso de banca electrónica u otros servicios financieros	2,4
5	Obtener información sobre bienes y servicios	0,4	5	Llamadas telefónicas por Internet	0,4
6	Comprar/Ordenar productos o servicios	0,3	6	Lectura o descarga de periódicos, revistas o libros	0,3
7	Llamadas telefónicas por Internet	0,2	7	Comprar/Ordenar productos o servicios	0,1
8	Lectura o descarga de periódicos, revistas o libros	0,2	8	Actividades relacionadas con la salud	0,1
9	Descarga de programas informáticos	0,1	9	Otros	1,1
10	Actividades relacionadas con la salud	0,1			
11	Obtención de información sobre organizaciones gubernamentales	0,1			
12	Uso de banca electrónica u otros servicios financieros	0,1			
13	Publicación de información o de mensajes instantáneos	0,02			
14	Otros	3,3			

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

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



Este capítulo analiza por un lado la oferta de plataformas informáticas para el sector agroproductivo identificadas en El Salvador. 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 El Salvador, 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 pues, dadas las actividades de su organización, dichos jóvenes tienen acceso periódico a Internet. En acuerdo con la Corporación PROCASUR —entidad que apoya a esta Red—, 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 79 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 a modo de conversación 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 9 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 es un bien de gran importancia para la sociedad, principalmente porque permite que las personas puedan tomar decisiones, personales o de carácter público. En el caso del sector agropecuario la información relacionada con la meteorología, alertas tempranas de desastres, los mercados de bienes agrícolas y pecuarios, servicios o trámites y apoyos por parte del gobierno son relevantes en la toma de decisiones de los productores agropecuarios. En un primer momento, la disponibilidad de plataformas de información permite que los productores agropecuarios accedan a la información y puedan tomar decisiones asociadas con su actividad de mejor manera y con mayor

conciencia. En un segundo punto, es importante mencionar que el aprovechamiento de la información depende en gran medida de las condiciones socioeconómicas de los productores. En este capítulo, se presenta un análisis sobre estos temas y ofrece una conclusión al respecto.

La disponibilidad de información en el Internet es vasta y día con día se encuentra nueva información que puede tener un efecto en el sector agropecuario.

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 al diagrama 1 (presentado al inicio del capítulo II), 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 El Salvador se identificaron 15 plataformas informáticas que ofrecen este tipo de información, cuyo resumen se presenta en el cuadro 7, y su detalle está contenido en el anexo 4. 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 7

Plataformas informáticas para el sector agroproductivo en El Salvador, 2020

Tipo de información	Descripción de las principales plataformas
Acceso a información	Se identificaron 7 plataformas de iniciativas públicas y privadas que ofrecen información sobre el manejo productivo de los cultivos como el cacao o el café.
Entre ellas, se encontraron las desarrolladas por FAO e IICA, por mencionar algunos.	Actividades relacionadas con educación
Asistencia técnica	Se encontraron 2 plataformas de iniciativas privadas que buscan apoyar la gestión de las explotaciones agrícolas en términos productivos. InstaCrops es una plataforma latinoamericana, en El Salvador el proyecto se asocia con riego de precisión.
Servicios comerciales	Se identificaron 4 plataformas para la colaboración entre organizaciones impulsada para articular productores a lo largo de la cadena de valor. SmartAgro es una de las plataformas identificadas
Financiamiento	Se trata de 2 plataformas que buscan preponderantemente facilitar el acceso al financiamiento: el Banco de Fomento Agropecuario y el Banco agrícola han desarrollado App para interactuar con los productores en los servicios que les ofrecen.

Fuente: elaboración propia.

Los proyectos de mAgri o 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 El Salvador se han desarrollado una serie de iniciativas que van 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 ICAFE, orientada al manejo de plagas y enfermedades en el café y alertas meteorológicas. Disponible para El Salvador, Guatemala, Honduras y Costa Rica.

Las iniciativas desarrolladas tienden a apoyarse en financiamientos de 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 autosustentables el proceso de digitalización (GSMA-BID Lab, 2020).

La demanda de los sistemas de información se encuentra representada por los usuarios de las tecnologías digitales. La encuesta realizada a productores agropecuarios de El Salvador muestra que en el sector los productores tienen un bajo uso de las herramientas o tecnologías disponibles.

En el gráfico 18 se presentan las principales acciones que realizan los productores al acceder a sitios web de gobierno, siendo los principales usos: obtener información relacionada con instituciones y solicitar apoyos o servicios de programas. En menor medida, los productores agropecuarios acceden a estos sitios web para presentar quejas o denunciar irregularidades de las instituciones del gobierno. Lo anterior se debe a que los productores están conscientes de que pueden consultar información y solicitar apoyos, pero no de que pueden usar las mismas páginas web para realizar una denuncia o queja. 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.

Gráfico 18

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

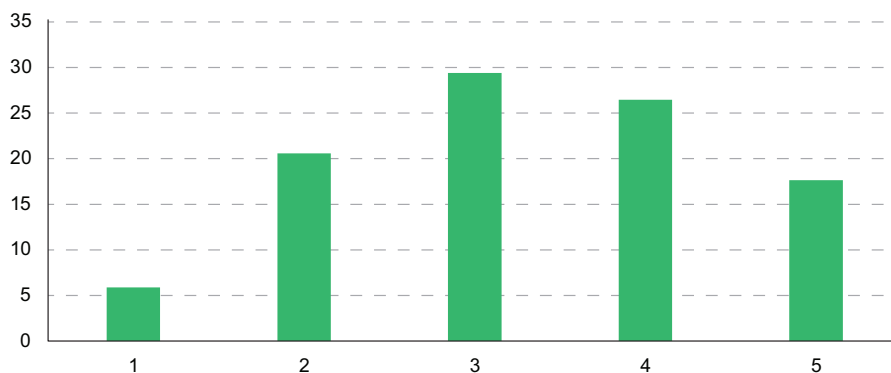


Fuente: cuestionario a productores.

Por otra parte, desde el punto de vista de los productores agropecuarios, los sitios web de instituciones de gobierno cuentan con información limitada. El gráfico 19 muestra el nivel de satisfacción reportado. En general, los productores tienen un nivel de satisfacción medio, lo que muestra el área de oportunidad que tienen las instituciones de gobierno para mejorar sus sitios web.

Gráfico 19

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



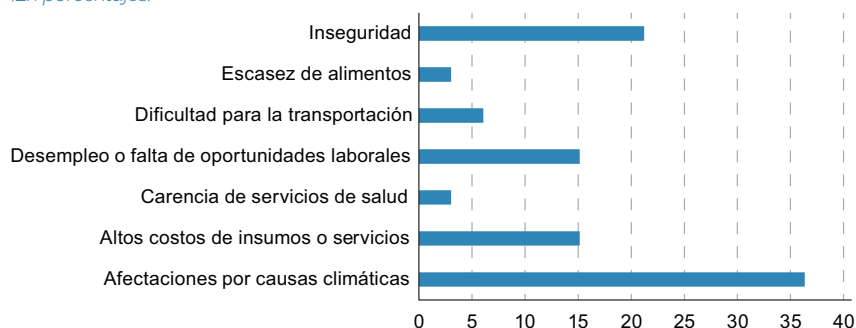
Fuente: cuestionario a productores.

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

La encuesta a productores muestra que posiblemente, los sitios web puedan mejorar si reportan información asociada con las principales problemáticas que enfrentan los productores agropecuarios en sus comunidades. La siguiente gráfica muestra las problemáticas reportadas por ellos, en donde se observa que las afectaciones climáticas es el mayor problema para el desarrollo de la actividad agropecuaria, seguido del tema de la inseguridad. En ese sentido, la información que ayude a los productores a mitigar estos problemas es de gran utilidad para ellos.

Gráfico 20

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



Fuente: cuestionario a productores.

Derivado del análisis realizado 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.

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).

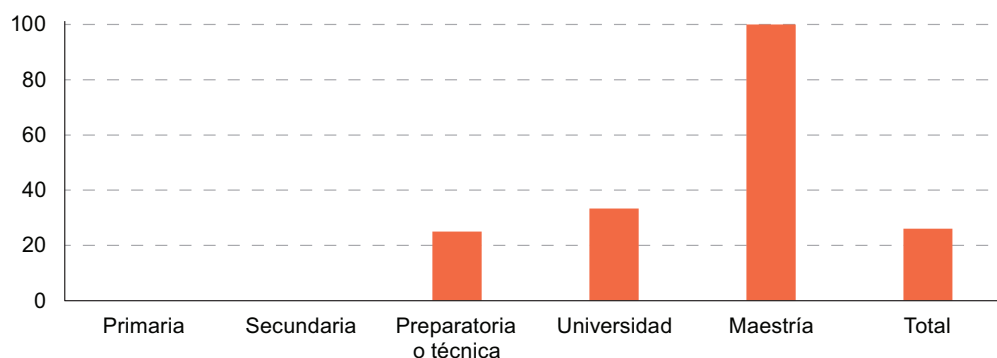
En el análisis de las herramientas o tecnologías disponibles para el desarrollo de la actividad agropecuaria se identifican aquellas que se refieren a la asociatividad y colaboración entre productores, y que pueden ser analizados como bienes club o reservados. Estas iniciativas promueven sistemas de 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 26% de ellos se organiza para acceder a estas tecnologías (gráfico 21). Lo anterior se encuentra asociado al nivel

educativo de los productores, mientras que los productores con estudios de primaria y secundaria no se organizan para acceder a tecnologías digitales, los productores con niveles superiores a licenciatura sí declararon organizarse con otros productores.

Gráfico 21

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



Fuente: cuestionario a productores.

Los productores agropecuarios entrevistados indicaron usar las tecnologías digitales para acceder a redes sociales (ver cuadro 8). La principal red social es WhatsApp, con una frecuencia de uso diario, seguido de Facebook e Instagram.

Cuadro 8

Frecuencia de uso de redes sociales, 2020

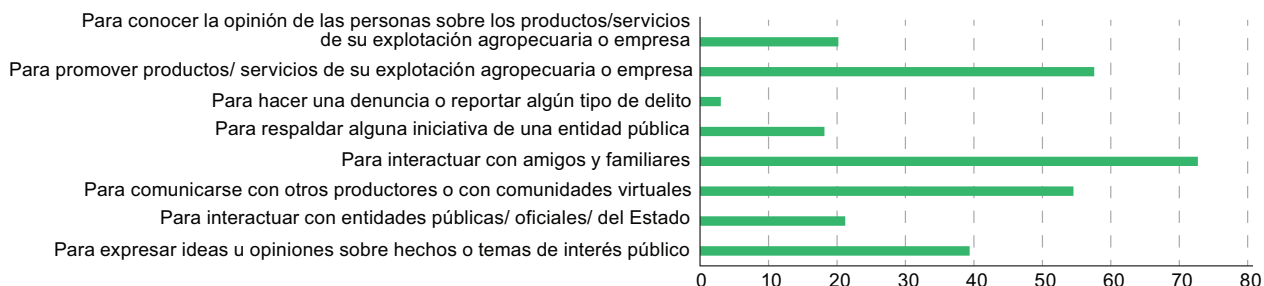
Frecuencia de uso	WhatsApp	Facebook	Twitter	YouTube	Instagram	LinkedIn
A diario	97,0	87,9	22,6	43,8	54,6	12,1
Al menos 1 vez/mes	-	9,1	6,5	9,4	6,1	6,1
Al menos 1 vez/semana	-	-	16,1	18,8	21,2	6,1
No tengo cuenta	-	3,0	48,4	25,0	15,2	57,6
Tengo cuenta, pero no la uso	3,0	-	6,5	3,1	3,0	18,2

Fuente: cuestionario a productores.

El 72% 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, 57 y 54 % respectivamente.

Según la información colectada, las apps de WhatsApp y Facebook son las más populares entre los productores y trabajadores agroproductivos, quienes las ocupan para anunciar venta de insumos o informarse de capacitaciones o eventos. Por ejemplo, según comentaron jóvenes en el Grupo Focal, el Programa Centroamericano para la Gestión Integrada del Café (PROCAGICA) del IICA usa WhatsApp para difundir información y brindar asistencia técnica. Todos los días los productores reciben mensajes sobre la producción del café.

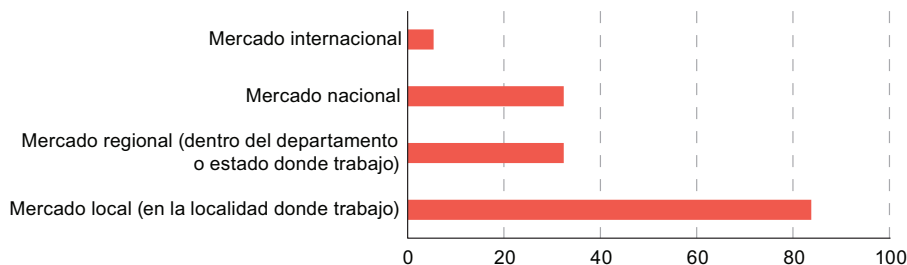
Gráfico 22
 Uso de redes sociales, 2020
 (En porcentajes)



Fuente: cuestionario a productores.

Los productores que reportaron usar las redes sociales para fomentar su actividad productiva indicaron que en su mayoría acceden a mercados locales para vender sus productos (ver gráfico 23). En menor medida, alrededor del 30% de los productores, accedió a mercados regionales y nacionales gracias a las redes sociales.

Gráfico 23
 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, el 41% reportó pertenecer a una organización social. El siguiente cuadro muestra el tipo de organización al que pertenecen. La principal forma de organización en El Salvador es la cooperativa: alrededor del 58% de los productores pertenece a una organización de este tipo.

Cuadro 9
 Organización de productores, 2020

Organización social	Porcentaje
Comunitaria o social	8,33
Cooperativa	58,33
Federaciones, uniones, sindicalizadas	8,33
Otro	16,67
Red de productores	8,33

Fuente: cuestionario a productores.

Los jóvenes que participaron en Grupo Focal valoran la importancia de la organización para visibilizar necesidades comunes entre sus miembros y buscar soluciones conjuntas. Mencionaron como ejemplo la Campaña “Mujeres al teléfono”, que otorgó dispositivos a las personas para estar en mayor coordinación, dado el contexto de la pandemia por Covid-19. Otro ejemplo de acciones desde los productores se ilustró explicando que la Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria Salvadoreña (CONFRAS) da recargas de Internet para que sus miembros accedan a Internet.

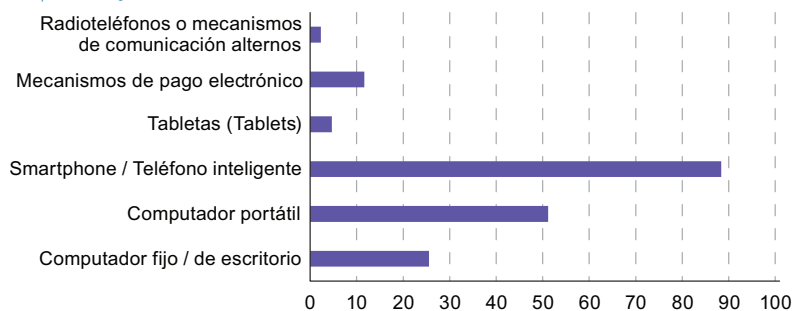
Las herramientas o tecnologías digitales que se clasifican como bienes club tienen un gran aprovechamiento en el desarrollo de la actividad agropecuaria. La información reportada en este capítulo muestra que los productores pueden organizarse para acceder a las tecnologías digitales para fomentar su 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 se caracterizan por tener una alta exclusión y alta rivalidad (o sustitución). 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 El Salvador.

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 41% de los encuestados no cuenta con herramientas tecnológicas digitales. De aquellos que sí tienen acceso, el 88,3% reporta al menos contar con un teléfono inteligente para el desarrollo de sus actividades productivas; seguido del equipamiento con un computador fijo 25,6% o uno portátil 51,1%.

Gráfico 24
Equipamiento en las explotaciones o mipyme agroproductivas, 2020
(En porcentajes)

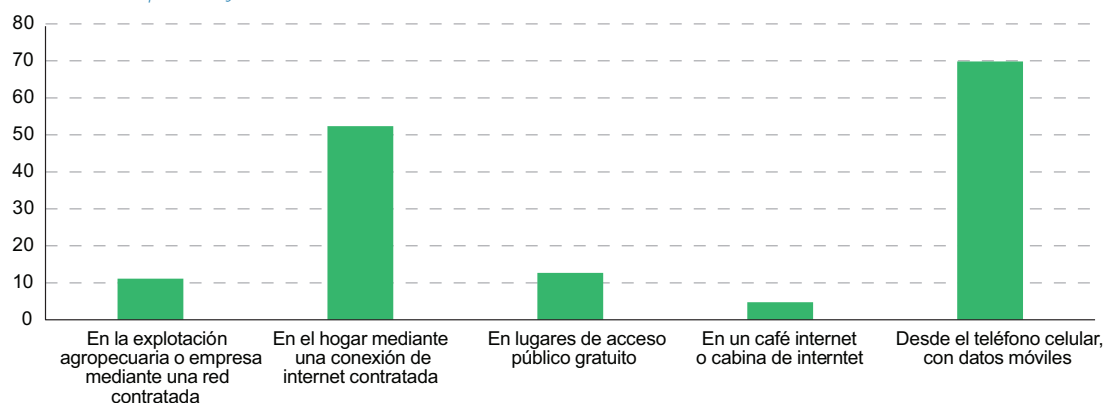


Fuente: cuestionario a productores.

Por su parte, los encuestados reportaron que la conexión a Internet la realizan preponderantemente desde el teléfono celular a través de datos móviles (69,8%), en contraste con el 11,1% 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 25

Sitios desde donde los encuestados se conectan a Internet, 2020

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

De acuerdo con los jóvenes participantes del Grupo Focal, un problema relevante para los productores agrícolas de pequeña escala son los bajos ingresos que perciben y con ello la baja capacidad adquisitiva para adquirir un teléfono inteligente, realizar recargas telefónicas o de datos para Internet, aunado a que la calidad de la conexión es baja e intermitente en los territorios rurales (a excepción de las cabeceras municipales, que tienen mejor cobertura).

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.

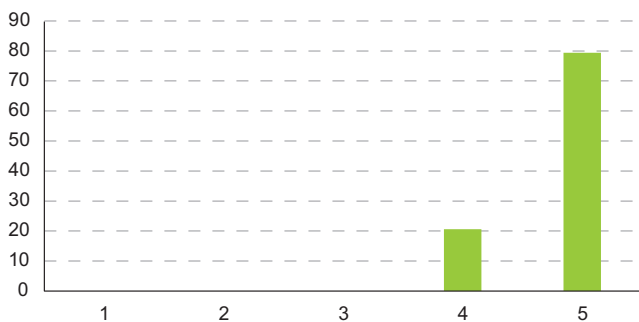
La FAO refiere que “la telefonía móvil es un factor con gran potencial para transmitir información sobre agricultura sustentable a los productores y a otros actores en la cadena del valor agrícola” y que la “...tecnología móvil ofrece la oportunidad de que los productores se conviertan en recolectores 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).

Es indispensable identificar los incentivos para promover y fortalecer la participación de los productores. Adicionalmente, se ha señalado que otros de los principales beneficios de los agricultores al tener acceso al servicio móvil, es el contar con acceso a la información agrometeorológica (IFT, 2019).

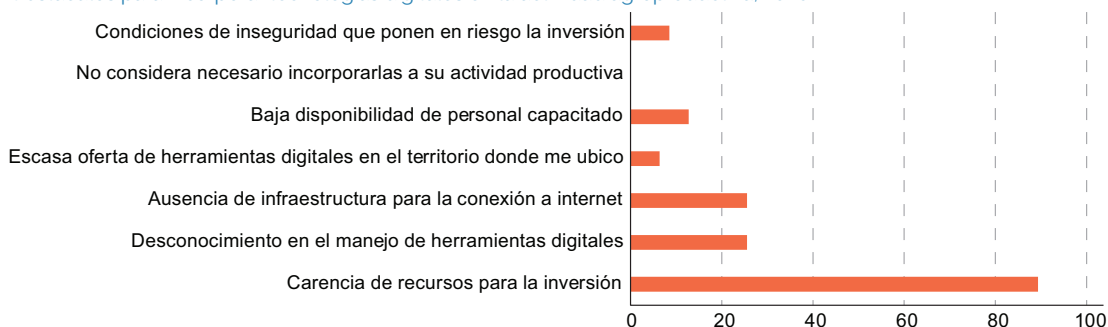
Respecto a la percepción de los usuarios sobre la importancia de las TIC para el funcionamiento y competitividad de la explotación agropecuaria o empresa, más de la mitad de los encuestados otorgó la calificación más alta de relevancia (ver gráfico 26). A pesar de ello, el principal obstáculo reportado por los productores es la carencia de recursos para invertir en ellos (89,3%), seguido de la ausencia de infraestructura para la conexión a Internet y el desconocimiento en el manejo de herramientas digitales (25,3%). Además, asociado al campo de desarrollo de capacidades, el 25,3% de ellos mencionó el desconocimiento en el manejo de las tecnologías digitales como otra limitante para su adopción (ver gráfico 27).

Gráfico 26

Percepción sobre la importancia de las TIC en el desempeño productivo, 2020

(Percepción de importancia)**Fuente:** cuestionario a productores.**Nota:** La escala de medición representa: 1 nada importante y 5 muy importante.**Gráfico 27**

Obstáculos para incorporar tecnologías digitales en la actividad agroproductiva, 2020

**Fuente:** cuestionario a productores.

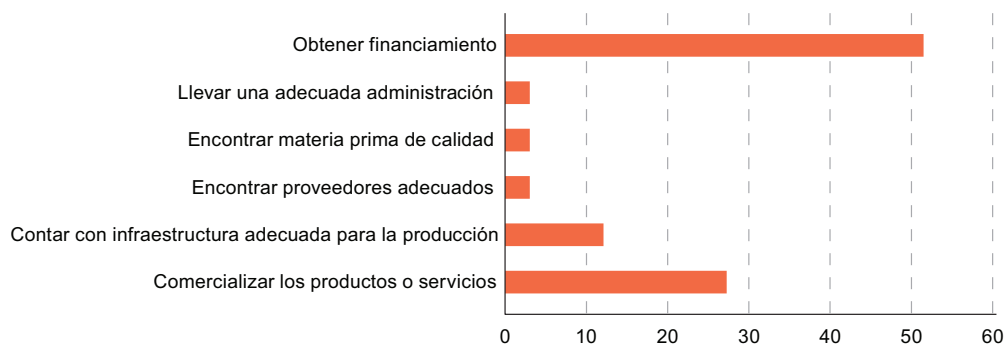
De acuerdo con la información proporcionada por los productores agropecuarios organizados en cooperativas, no basta con tener los dispositivos tecnológicos, pues también se requiere una inversión adicional para contratar a personal que brinde soporte técnico y de mantenimiento. Asimismo, reconocieron que el sector tiene muchas necesidades que no han sido solventadas desde hace décadas. No obstante ello, la agenda digital se convirtió en una prioridad (a raíz de la pandemia) para la comercialización, pero también para gestionar créditos, recibir servicios, etc. Reconocen además que los productores agrícolas de gran escala sí están aprovechando las ventajas de las tecnologías digitales.

Dada la penetración de teléfonos móviles y considerando la problemática que reportan los productores y trabajadores agroproductivos, una estrategia para el desarrollo herramientas digitales señalada por los actores claves es el desarrollo de apps de bajo consumo de datos porque el costo de los datos en zonas rurales es muy alto, sumado a su baja capacidad adquisitiva.

Respecto a la percepción sobre las principales problemáticas que enfrenta la explotación agropecuaria o la mipyme en el desarrollo cotidiano de sus actividades, el principal problema reportado es el acceso a financiamiento (51,5% de los entrevistados), seguido por la dificultad de comercializar los productos o servicios y la falta de infraestructura adecuada para la producción.

Gráfico 28

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



Fuente: cuestionario a productores.

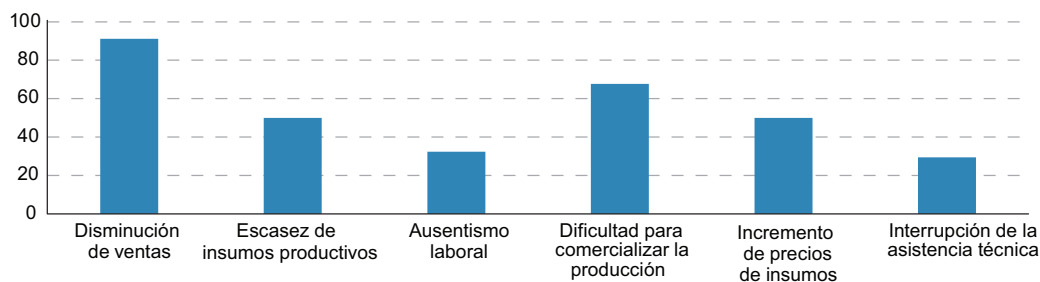
La capacitación en tecnologías digitales agroproductivas y la participación en comunidades virtuales de productores, proveedores y clientes resultaron las acciones de innovación tecnológica más valoradas por los encuestados para impulsar sus unidades de producción, con el 68% y el 32% de las respuestas respectivamente.

De acuerdo con la valoración de los jóvenes en el Grupo Focal, el rol de las juventudes rurales en la promoción de las tecnologías digitales es fundamental; se consideran agentes claves para vincular a la población adulta con las nuevas herramientas digitales. No obstante, los jóvenes salvadoreños 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.

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 (91,1%), seguida de la dificultad en la comercialización de la producción (67,6%) y la escasez de insumos y el aumento de precios (50%).

Gráfico 29

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

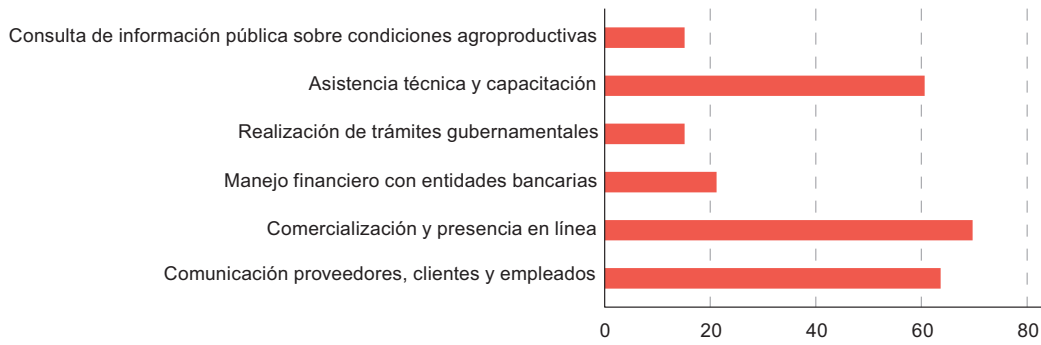


Fuente: cuestionario a productores.

No obstante, se indagó también en las actividades realizadas a partir del uso de Internet que como mecanismos para contrarrestar las problemáticas ocasionadas por la pandemia. Entre ellas se reportaron: la recepción de asistencia técnica y capacitación, la comunicación con clientes, proveedores y empleados y en menor medida la comercialización de la producción. Lo anterior, posiblemente asociado con el bajo nivel de desarrollo de capacidades y conocimiento de plataformas digitales de fomento productivo.

Gráfico 30

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



Fuente: cuestionario a productores.

Los bienes privados, en el tema de herramientas digitales, son importantes para su mejor aprovechamiento en el sector agropecuario. La falta de inversión y de capacitación que permita su adopción son las principales limitantes para su implementación en el sector.

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 55 respondientes. En el Anexo 1 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: la modularidad (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). La normatividad vigente en El Salvador se presenta en el cuadro 10.

Cuadro 10
Normativa vigente relevante para el gobierno digital

Norma	Relevancia para el Gobierno Digital
Constitución de la República	En su artículo 86 establece que el Estado en su conjunto es responsable de trabajar en forma coordinada, lo cual demanda la aplicación de nuevas tecnologías.
Ley de Procedimientos Administrativos Ley de Eliminación de Barreras Administrativas	Las instituciones públicas deben intercambiar información, simplificar trámites, eliminar barreras administrativas, entre otros. Para implementar estas normativas es necesario aprovechar las tecnologías de información.
Ley de Mejora Regulatoria	
Ley especial contra los delitos informáticos y conexos	Vela por la prevención y sanción de los delitos relacionados a datos, sistemas o su infraestructura que afecten la identidad, propiedad, intimidad e imagen de las personas naturales o jurídicas.
Ley de Firma Electrónica	Provee garantías de seguridad a los usuarios que realicen certificaciones, comunicaciones, y transacciones electrónicas usando firmas electrónicas.

Norma	Relevancia para el Gobierno Digital
Ley de desarrollo y protección social	Crea el Registro Único de Participantes (RUP) como herramienta digital de control para los programas de protección social que administra el Estado.
Ley de acceso a la Información Pública	Garantizar el acceso, usando medios digitales accesibles, a información pública en poder del Estado para mejorar la transparencia de las actuaciones de las instituciones públicas.
Reglamento para el uso y Control de las Tecnologías de Información y Comunicación en las Entidades del Sector Público	Es administrado por la Corte de Cuentas de la República y establece lineamientos para implementar y usar recursos TIC en las instituciones de gobierno.
Política Nacional de Datos Abiertos	Establece estándares y buenas prácticas para digitalizar registros administrativos e incentivar la publicación de conjunto de datos, crear vocabularios normalizados, y garantizar la producción y consumo de datos.
Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología	Determina directrices que permiten fomentar la innovación mediante el desarrollo de la ciencia y tecnología, así como las investigaciones orientadas a la resolución de problemáticas de la sociedad.
Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico	Tiene como objetivo promover directrices para el desarrollo de la ciencia y tecnología, mediante la definición de los instrumentos y mecanismos institucionales y operativos fundamentales para la implementación de una Política Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología.

Fuente: Agenda Digital 2020 -2030.

La institución encargada de la regulación en El Salvador es el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología liderado por el Viceministerio de la Secretaría de Innovación de la Presidencia de la República de El Salvador.

De acuerdo con un estudio del BID (2017), las 5 áreas de desempeño de El Salvador para el desarrollo de las TIC presentan un avance dispar, dependiendo del área a evaluar:

- i) En el área de desarrollo de Políticas Públicas, correspondiente al estado actual del plan de desarrollo de banda ancha, el país presenta un nivel similar al de OCDE y superior al de América Latina y muy superior al presentado por Centro América.
- ii) En cuanto al área de competencia o concentración de operadores de banda ancha móvil, el país presenta una alta concentración de operadores, superior al presentado en América Latina y Centro América.
- iii) Asequibilidad de banda ancha móvil en relación con la tarifa de 1GB/ingreso medio del 40% de la población de menos ingresos, el país presenta costos similares a los presentados por América Latina y Centro América y muy superiores a los presentados por la OCDE.
- iv) Calidad del servicio, velocidad de bajada media de tarifa básica de banda ancha móvil, El Salvador presenta parámetros muy inferiores, siendo los peores de la región.
- v) Inclusión digital, como líneas de banda ancha móvil por cada 100 habitantes, corresponde a su indicador más bajo, siendo el peor evaluado de la región, muy por debajo de Centro América y de América Latina.

De acuerdo con el mismo estudio señalado anteriormente, 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 uso de un fondo de servicio universal para desplegar la banda ancha y la regulación para la compartición de la infraestructura.
- Respecto a la regulación de la competencia y regulación al consumidor, los mayores retrasos están en el punto de intercambio de tráfico entre redes de operadores de telecomunicaciones, regulación del roaming nacional y la regulación de la protección de datos de usuarios de las telecomunicaciones.

- En relación con las políticas públicas para la economía digital, el país avanzó durante el año 2020 con su Agenda Digital 2020-2030, superando uno de los escollos que se detectaban hasta el año 2018.

Dado que el marco legal sectorial se encuentra muy desfasado (la Ley de Telecomunicaciones data de 1997) y que el sector ha evolucionado significativamente en los últimos 20 años, la Agenda Digital 2020-2030, se ha propuesto abordar de manera integral el marco legal existente, modificando o desarrollando las siguientes leyes habilitantes:

Ley de Protección de Datos Personales, que garantice el manejo adecuado de la información y la protección de los derechos de usuarios de servicios digitales.

- Implementación de la Ley de Comercio Electrónico, que norma las transacciones electrónicas y favorece el desarrollo de una economía basada en la innovación tecnológica.
- Ley de Gobierno Digital, para asegurar el establecimiento de una gobernanza efectiva en el Órgano Ejecutivo y la continuidad de los planes de modernización del Estado.
- Propiciar la creación del marco legal para la Identidad Digital e impulsar la aprobación de reformas a la Ley Orgánica del Registro Nacional de las Personas Naturales y a su Reglamento, para asegurar la inclusión de toda la población y el acceso a nuevos canales digitales.
- Ley del Teletrabajo, para impulsar la venta de bienes y servicios en el exterior por parte de personas y empresas nacionales.
- Ley del Servicio Público, que establezca las bases de una carrera administrativa, exija calidad del talento humano del Estado y garantice contrataciones basadas en la capacidad y el mérito.
- Ley de Firma Electrónica y su Reglamento, para actualizar y dinamizar la implementación y la adopción de servicios digitales en el menor tiempo posible.

1. Agenda digital El Salvador

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).

Con la finalidad de avanzar hacia la transformación digital en El Salvador, el 15 de enero del 2020 la Secretaría de Innovación de la Presidencia de la República realizó el lanzamiento oficial de la Agenda Digital de país 2020-2030 (AD), con el cual se busca una transformación digital total, en todo el territorio (MH, 2020).

Junto con el lanzamiento de la Agenda, también se juramentó al Gabinete de Innovación integrado por la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), y las carteras

de Hacienda, Economía, Obras Públicas, Salud, Educación, Seguridad y Gobernación. El compromiso adquirido fue convertirse en actores que garantizaran el cumplimiento de todas las líneas de trabajo que incluye la Agenda.

La Agenda Digital 2020-2030, promueve la gestión del conocimiento y la implementación de una visión común en todos los niveles de las instituciones del Estado y las organizaciones privadas como partes interesadas en esta transformación de país. Los principales ejes de la AD son:

- **Identidad Digital:** creación de un ecosistema de soluciones para la gestión de datos personales, el intercambio seguro de información y la integración de servicios digitales usando una única identidad nacional. Esto incluye las siguientes líneas de acción: i) registro del estado familiar (Registro Nacional de las Personas Naturales, RNPN); ii) identidad digital nacional (Servicios unificados de identidad digital y firma electrónica basados en el Número Único de Identidad); iii) personas (Gestión consolidada de servicios que brinda el Estado a la población, con el fin de facilitar y mejorar los tiempos de entrega y respuesta de los trámites y procesos).
- **Innovación, Educación y Competitividad:** cuyo objetivo es crear un sistema de integración multisectorial para impulsar la educación en tecnología, la competitividad y el acceso a servicios de banda ancha; y mecanismos que promuevan el emprendimiento mediante un ecosistema de innovación, el impulso a la empleabilidad y el comercio apoyado en las TIC para potenciar la gestión del conocimiento y así reducir la brecha digital.
- **Modernización del Estado:** que persigue la creación de estructuras de coordinación que posibiliten la integración y modernización de los servicios del Estado y que garanticen la participación ciudadana y la transparencia, fortalezcan los registros administrativos, el resguardo y acceso de datos personales.
- **Gobernanza Digital:** se persigue contar con un marco legal favorable que facilite la construcción de una sociedad de la información y del conocimiento que sea inclusiva, proteja derechos, garantice privacidad y seguridad en Internet a través de: leyes habilitantes, ciberseguridad y protección del medio ambiente.

El primero de julio de 2020 se entregó un informe por parte de la Secretaría de Innovación de la Presidencia en el cual se dio cuenta de los primeros pasos para echar a andar la Agenda Digital del país.

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 El Salvador, si bien se identifica el rol de liderazgo que ha tenido la Secretaría de Innovación para el impulso de una Agenda Digital Nacional, en cuanto a los esfuerzos e iniciativas públicas y privadas para fomentar el uso de tecnologías digitales para el sector agroalimentario, no se encontró algún documento rector específico que pueda servir como eje articulador entre los distintos actores institucionales.

A modo de ejemplo se presentan algunos proyectos que impulsados por el MAG 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 diciembre de 2020, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), presentó la Unidad de Inteligencia Agrícola, cuyo objetivo será monitorear las áreas productivas por medio de imágenes multiespectrales tomadas con un equipo de 13 drones, para determinar la salud de los cultivos e intervenir áreas con problemas identificadas por los técnicos o reportados por productores nacionales (infoAgro, 2020).
- En octubre de 2018, Telefónica El Salvador y la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) impulsaron un proyecto de innovación, digitalización y análisis de datos para transformar la agricultura y potenciar la seguridad alimentaria en El Salvador, denominada “Smart Agro”. Esta alianza hace un énfasis especial en la necesidad de brindar un apoyo concreto a las comunidades locales rurales/agrarias en el acceso a la información. En el marco de esta alianza, se terminó de instalar el equipo que dará apoyo a la cooperativa del Cantón San Bartolo de Guatajiagua, departamento de Morazán, donde viven aproximadamente 225 familias cuya principal fuente de subsistencia es la agricultura, y quienes se han visto afectados por las variaciones climáticas, principalmente sequía (estrategiaynegocios.net, 2018).

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, 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 mercados, en el acceso a servicios financieros o de asistencia técnica, en las alertas oportunas sobre el manejo de plagas y enfermedades, así como en 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, coordinación interinstitucional y, por supuesto, en el propio involucramiento de los

productores del sector agroproductivo y alimentario, 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 El Salvador.

Como se observa en el cuadro 11, los tres principales objetivos de desarrollo que los actores claves identifican están asociados a mejorar: i) el acceso a mercados e integración de cadenas de valor; ii) el desarrollo de capacidades digitales de la población agropecuaria; y iii) mejorar la disponibilidad de información del sector agroalimentario.

Cuadro 11

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	Mejorar el acceso a mercado de los productores agropecuarios y la logística de las cadenas de valor agropecuarias.	50,0
2	Mejorar las capacidades de los productores agropecuarios en el manejo de las tecnologías digitales para que puedan acceder a los servicios digitales gubernamentales.	42,6
3	Incrementar la disponibilidad de información estadística agropecuaria oportuna y confiable, garantizando su difusión sistemática.	35,2
4	Incrementar la capacidad y cobertura de los servicios de extensionismo y su vinculación con las instancias de investigación	31,5
5	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.	25,9
6	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.	22,2
7	Mejorar el acceso de los productores agropecuarios servicios financieros para el desempeño de sus actividades productivas, incluidos bancarización, créditos y seguros de protección	16,7
8	Promover prácticas productivas ambientalmente más sustentables para eficientar el uso de los recursos naturales	16,7
9	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.	11,1
10	Mejorar la implementación de la política pública agropecuaria, la rendición de cuentas y el monitoreo & evaluación de los programas gubernamentales.	11,1
11	Mejorar la inocuidad de los alimentos y su trazabilidad.	9,3

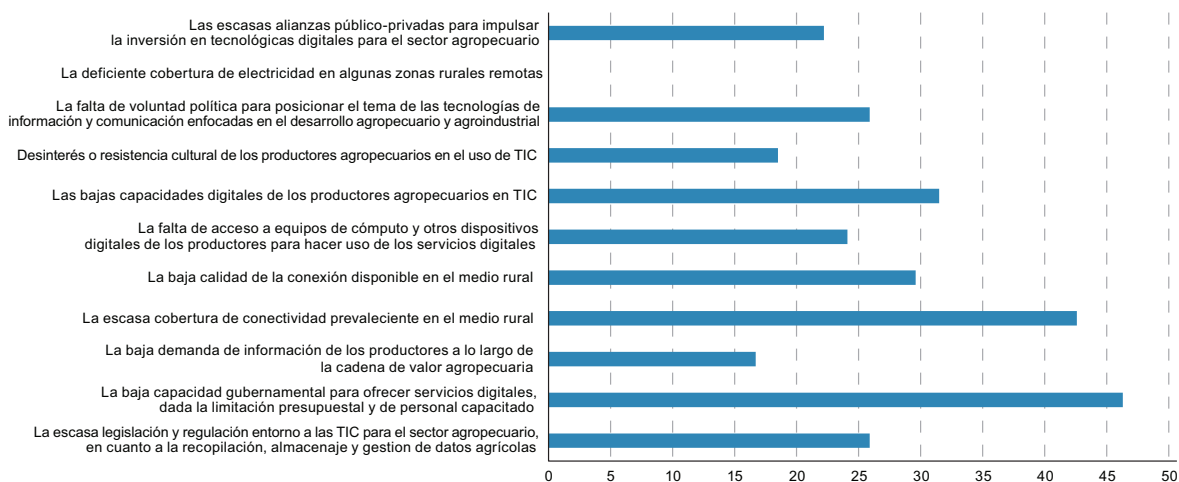
Fuente: cuestionario a actores claves.

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 46,3% de los actores claves consultados identificó la baja capacidad gubernamental para ofrecer servicios digitales como el principal obstáculo, seguido de la escasa cobertura de conectividad que se tiene en el medio rural, y las bajas capacidades digitales de los productores agropecuarios. A diferencia de otros países centroamericanos, la cobertura de la red eléctrica no fue considerada como una limitante para impulsar una agenda digital en El Salvador, según la consideración de los entrevistados.

Gráfico 31

Principales obstáculos para poner en marcha una agenda digital agroalimentaria, 2020
(En porcentajes)



Fuente: cuestionario a actores claves.

Desde el punto de vista de los entrevistados, actualmente los principales impulsores de la agenda digital para el sector agroalimentario en El Salvador son los organismos de cooperación internacional (38,9%), seguido de las fundaciones u organismos de la sociedad civil (20,4%). En tercer lugar, se identifica a las universidades y centros de investigación (18,5%) e incluso a las propias organizaciones de productores agropecuarios (16,7%) (ver cuadro 12).

Cuadro 12

Principales impulsores de una agenda digital agroalimentaria, 2020

Número	Impulsores de la agenda digital	Porcentaje
1	Los organismos de cooperación internacional	38,9
2	Los organismos de la sociedad civil y fundaciones	20,4
3	Las universidades y los centros de investigación agropecuaria	18,5
4	Organizaciones de productores agropecuarios	16,7

Fuente: cuestionario a actores claves.

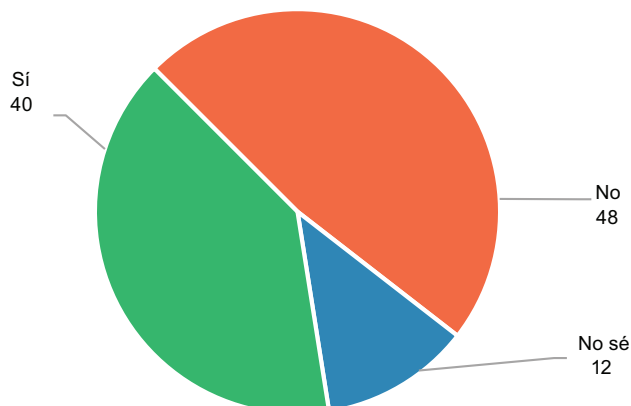
Si bien algunos actores claves identificaron que desde la presidencia del país se ha impulsado una Agenda Digital Nacional, las instituciones públicas nacionales aún no han logrado articularse para impulsar acciones específicas dirigidas al sector agropecuario. La colaboración se ha dado preponderantemente a través de organismos internacionales.

En opinión de los jóvenes participantes en los Grupos Focales, a pesar de que el gobierno sí está impulsando la digitalización, existe una brecha muy grande en cuanto a la alfabetización digital y acceso a herramientas tecnológicas entre la población rural y urbana. Desde esta perspectiva, pareciera que la planeación de la agenda digital se hizo desde un enfoque de territorios urbanos, limitando el desarrollo rural, donde las realidades son distintas.

De los actores encuestados, el 40% 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 32).

Gráfico 32

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



Fuente: cuestionario a actores claves.

Como se señaló anteriormente, se identificó que algunos organismos de cooperación internacional están articulándose con el gobierno, a través de la Secretaría de Innovación y en el marco de la Agenda Digital emitida por el actual presidente, para brindar asistencia técnica. Tal es el caso de la FAO en El Salvador que está apoyando en el desarrollo del Ecosistema Nacional de Innovación Agrícola, con un horizonte temporal de 5 años y cuyos ejes estratégicos son:

- Identidad Digital (Registro del Estado Familiar, Identidad Digital Nacional, Persona);
- Innovación, Educación y Competitividad (Innovación, Conectividad, cobertura y acceso, Educación y Alfabetización en Tecnología, Smart Cities, Educación y Alfabetización en Tecnología, Fintech, Inclusión Digital);
- Modernización del Estado, y
- Gobernanza Digital.

No obstante, dadas las condiciones por la actual pandemia, los programas aún no logran ejecutarse completamente.

Otro proyecto también impulsado por la FAO, en conjunto con el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y el MAG es el CDAIS (Desarrollo de Capacidades para los Sistemas de Innovación Agrícola en El Salvador) que ha posibilitado la articulación entre instituciones para apoyar las necesidades del sector agrícola.

También se identificaron iniciativas del Programa Mundial de Alimentos (PMA) para impulsar el comercio digital con productores de pequeña escala que enfrentan dificultades para acceder al mercado debido a la dispersión de las localidades donde habitan y el bajo desarrollo de capacidades digitales de los productores.

Desde el ámbito gubernamental, se señalaron esfuerzos del MAG para proveer información diaria de precios de productos agrícolas e agroindustriales e impulsar sistemas electrónicos de trazabilidad del ganado y productos agrícolas, así como la categorización de productores a nivel nacional en la plataforma de Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria.

Asimismo, el CENTA a través de la Unidad de Comunicaciones difunde vía redes sociales, como WhatsApp, capacitaciones sobre manejo agronómico, agroindustria y agroecología, con proyectos de alerta temprana (se notifican condiciones de clima,

humedad, plagas), diagnósticos a distancia (laboratorio de fotografías para brindar asesoría técnica a los productores) mapas digitales (para diagnosticar características y condiciones del suelo, pero aún no está concluido ni disponible para consulta). Además, también se convocan a eventos presenciales y virtuales sobre la temática agropecuaria y agroindustrial vía telefónica.

El Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) impulsa un programa de desarrollo e innovación agropecuario en las cooperativas del sector, que considera un componente de ayuda a la comercialización de sus productos para los cual están considerando un apoyo en las TIC para un mejor desempeño en sus actividades.

Por su parte, el Banco de Fomento Agropecuario también ha impulsado proyectos de inclusión financiera como App BFA Móvil, a través de su Comité Nacional de Educación e inclusión financiera, haciendo uso de tecnologías digitales.

Desde el ámbito de iniciativas de la sociedad civil, la Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria (FIAGRO) desarrolló la plataforma Agromóvil, para facilitar información agropecuaria sobre precios de mercado, condiciones climatológicas, alertas sobre plagas y enfermedades, entre otras, a redes de productores, técnicos y otros actores involucrados en el sector agrícola. Así mismo, FIAGRO está participando en un levantamiento de información de campo sobre las condiciones de uso de las TIC en los productores agrícolas y en un proyecto piloto para impulsar el comercio digital de productos agropecuarios, este último en alianza con el PMA.

Por otra parte, la Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental (FUNDESYRAM), en alianza con otras instituciones, ha creado la Red Agroecológica de El Salvador, en la que participan más de 70 organizaciones de productores agrícolas que han incorporado dentro de sus programas de fortalecimiento la digitalización de las cadenas de valor agroproductivas.

De igual manera, derivado de la pandemia, Alianza Cacao en El Salvador impulsó una estrategia de trabajo desde dispositivos digitales articulando a más de 600 productores de cacao vía WhatsApp, primero capacitando a los productores en el uso de la App y luego brindando asistencia técnica productiva y de vinculación con 111 MYPES participantes de la cadena de agronegocios.

Desde el ámbito privado, se identificaron algunas iniciativas regionales de asistencia técnica gratuita para agricultores vía WhatsApp y Facebook. La estrategia de venta contempla identificar a productores líderes e influyentes, para dispersar sus experiencias 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 en diversos países de Centroamérica, incluido El Salvador.

Existen otros esfuerzos, no necesariamente exclusivos del sector agropecuario, orientados al fomento de las tecnologías digitales. Uno es la Estrategia para la Inclusión Digital de la MYPE, impulsado por CONAMYPE del Ministerio de Economía. Otro es el Programa de Innovación Tecnológica (PROINNOVA) de FUSADES que busca fomentar la adopción de tecnología en la industria salvadoreña y la innovación en emprendimientos. Finalmente, también la Cámara Salvadoreña de las TIC (CasaTIC) es un actor relevante para la economía digital en el país.

Otras organizaciones regionales o globales se han sumado a para impulsar la digitalización de productores agrícolas en El Salvador, particularmente a raíz de las medidas de aislamiento físico tomadas a partir de la pandemia por Covid-19. Así, por ejemplo, PROMECAFE promueve paneles y webinars, la IWCA (International Women Coffee Alliance) promueve webinars para sus asociados. Rikolto ha puesto a disposición de la Mesa Nacional del Cacao la plataforma ZOOM para reuniones y capacitaciones virtuales.

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 para la agricultura. Los más mencionados son las instituciones generadoras de información meteorológica, estadísticas nacionales, precios, etc. (68,5%), seguidas del Ministerio de Economía y el de Educación.

No obstante, las de tecnologías digitales identificadas en El Salvador, en general los actores claves valoraron la oferta pública digital en un nivel bajo de desarrollo. Alrededor del 66,7% de los entrevistados, otorgó la valoración más baja de desarrollo a la disponibilidad de plataformas digitales públicas para la actividad agropecuaria, seguido de la oferta de programas de capacitación digital y de programas para la dotación de equipamiento de tecnologías digitales para el sector agroproductivo.

Cuadro 13

Calificación de la oferta pública digital, 2020
(En porcentajes)

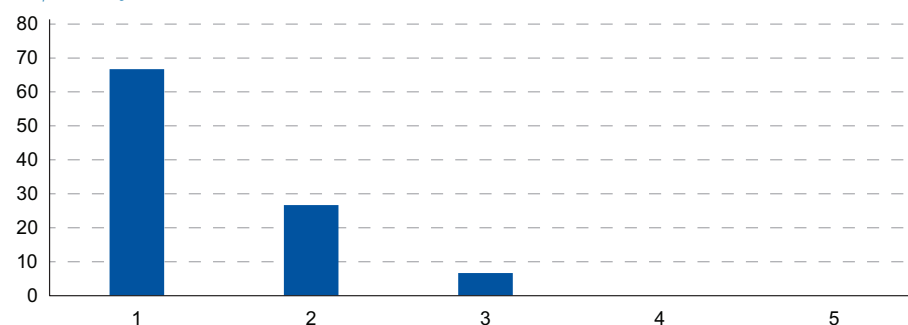
Oferta pública para la digitalización	Poco desarrollado			Muy desarrollado	
	1	2	3	4	5
a) Las plataformas digitales para realizar trámites gubernamentales en línea.	53,3	0	26,7	20	0
b) La disponibilidad de plataformas digitales públicas con información para el desempeño de la unidad de producción o empresa.	66,7	13,3	13,3	6,7	0
c) La oferta pública de programas para capacitación tecnológica a productores rurales y agroindustriales.	60	26,7	6,7	6,7	0
d) La oferta pública de programas para la adquisición y adopción de nuevas tecnologías.	60	26,7	6,7	6,7	0

Fuente: cuestionario a actores claves.

Asimismo, la coordinación que existe entre los distintos programas de capacitación y/o extensión para desarrollar las capacidades en la agricultura digital entre los productores fue valorada como muy baja por el 66,7% de los respondientes.

Gráfico 33

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.

A partir de las respuestas de los actores claves solo logró identificarse como línea de investigación sobre innovaciones tecnológicas para la producción agropecuaria, el uso de drones en agricultura, agricultura de precisión, mapeo digital y uso de GPS en la Universidad de El Salvador. Otras alianzas para investigar sobre innovación agrícola en asociaciones de productores agropecuarios se identificaron en la Universidad de Oriente, en San Miguel.

Por otro lado, el 77% de los actores claves dieron la valoración más alta de la escala sobre la relevancia de las TIC para el desempeño de las unidades de producción de pequeña escala y de las mipyme agroproductivas e identificaron los teléfonos inteligentes, seguidos de las computadoras portátiles o fijas, como las tecnologías factibles y prioritarias promover entre los productores agrícolas.

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 potenciales impulsores de una agenda digital sectorial aterrizada a lo local.

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:

- Mejorar la calidad y cobertura de Internet en zonas rurales, para ello, se pueden impulsar alianzas entre el gobierno y las compañías que prestan servicios de Internet para mejorar el servicio.
- Impulsar programas de capacitación a los productores en tecnologías digitales básicas para que la digitalización del sector realmente les sea útil.
- Crear programas de subsidio para el equipamiento con tecnologías digitales básicas (teléfonos inteligentes y computadoras) dirigidos a los pequeños agricultores y MYPES agroindustriales.
- Fortalecer esquemas de asociatividad de los pequeños productores y mipymes para el uso colectivo de tecnologías digitales más sofisticadas con el fin de fomentar economías de escala.
- Fortalecer capacidades de los técnicos extensionistas y profesionistas agrícolas en tecnologías digitales y dotarlos de equipamiento.
- Promover programas de certificación en competencias digitales para el sector agrícola, para impulsar formación de jóvenes y técnicos especialistas en TIC.
- Fomentar la creación de plataformas informáticas articuladas y con información accesible para los productores sobre precios, alertas de clima y vinculación entre actores de la cadena de valor.

La adopción de las tecnologías digitales desde un enfoque de cadenas de valor agroproductivo requiere de mecanismos institucionales específicos que contribuyan a la coordinación de los diferentes actores participantes, con acceso a información oportuna sobre el desempeño de la actividad agropecuaria relacionada con la producción, mercado, medioambiente, demanda de los consumidores finales, servicios financieros, entre otros. Lo anterior, particularmente es necesario en el contexto actual en donde los efectos del cambio climático hacen imprescindible la consulta de información oportuna para el manejo efectivo del sector desde los distintos ámbitos públicos y privados.

Por otro lado, se identificaron propuestas de impulsar una agenda digital agroalimentaria desde un enfoque territorial y regional según las vocaciones agrícolas. Así, el diseño se haría en función de sistemas de producciones locales en, por ejemplo, cuatro

regiones: Zona 1. Café; Zona 2. Caña; Zona 3. Maíz y frijol; y Zona 4. Otros sectores más diversificados de frutas y legumbres. Esto se asociaría con la condición geográfica del país, pero también con el perfil de sus productores. En la zona costera se cultiva caña, en planicies donde hay mejores sistemas de riego. En la zona montañosa está el café. Así, la estrategia podría seguir una agenda territorial.

Por ello se vuelve tan relevante 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. El modelo de ADA debe contemplar el involucramiento del sector público, privado, ONG-sociedad civil y la comunidad técnica de las TIC, impulsando, por ejemplo, un comité multisectorial. De acuerdo con los actores claves consultados, el arreglo institucional es determinante, porque de ello depende que la ADA sobreviva a los cambios de gobierno y sea realmente adoptada de manera interinstitucional.

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

- El Salvador presenta un Índice de Desarrollo de las TIC (IDI) por debajo del promedio regional, con un índice de 3,82, ocupando la posición 28/35 a nivel de la región y el lugar 119/176 en la escala global.
- El acceso a los servicios básicos de telecomunicaciones es generalizado en El Salvador, logrando una cobertura del 97% de la población con telefonía móvil al año 2018, ligeramente superior al promedio de la región latinoamericana que alcanzó el 96,1% en dicho año.
- El indicador sobre las suscripciones a teléfonos móviles celulares de El Salvador presentaba en el 2018, 147 suscripciones de telefonía móvil por cada 100 habitantes, incluso 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.
- Hacia el año 2017, el 33,8% de la población salvadoreña ya era usuaria de los servicios de Internet; no obstante, el valor aún es bajo en comparación con el promedio en la región de las Américas, que para ese mismo año alcanzó el 72,2% de la población, mientras que según estimaciones de la ITU hacia 2019 llegó al 77% en la región y a nivel mundial se reportó en 51%.
- El acceso a Internet en El Salvador se realiza preponderantemente a través de redes de banda ancha móvil. En el año 2018, se reportaron 54,5 suscripciones activas de banda ancha móvil por cada 100 habitantes; un valor aún bajo en comparación con el promedio de las Américas que se colocó en 94,8.

- El acceso a servicios de Internet a través de banda ancha fija aún se mantiene en un estado muy rezagado (y de lento crecimiento), con solo 7,7 suscripciones por cada 100 habitantes. A nivel regional el indicador promedio es de 20,7 suscripciones por cada 100 habitantes.
- El porcentaje promedio de la población que se encuentra dentro del alcance de al menos una señal de celular móvil de 3G era de 86% para el año 2018. Este indicador alcanzó un 94,3% en las Américas.
- En El Salvador predominan las suscripciones a Internet del menor nivel tecnológico: *DSL* con 64% del total, seguido del cablemódem (34%). La velocidad de navegación promedio se concentran en el intervalo de 2 a menos de 10 Mbit/s, con el 77% de las suscripciones. Aquellas con velocidades superiores a 10Mbit/s apenas representan el 1% del total.

2. Sobre las plataformas informáticas y aplicaciones (Apps)

- El desarrollo de plataformas informáticas y aplicaciones se está llevando a cabo en El Salvador, fundamentalmente a partir del impulso de los organismos internacionales y las organizaciones no gubernamentales nacionales.
- Las principales consultas de los productores a los sitios web de gobierno se hacen para obtener información general de las instituciones y solicitar apoyos o servicios de programas públicos. En general los productores tienen un nivel de satisfacción 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 36,6% de las afectaciones por causas climáticas, seguida de la inseguridad (21%). En este sentido, las soluciones digitales orientadas a brindar alertas climáticas o información para que mejore la toma de decisiones productivas de las unidades de producción para reducir sus riesgos de siniestros estarán alineadas con la problemática que ellos identifican como prioritaria.
- Respecto a la percepción sobre las principales problemáticas que enfrentan los productores en el desarrollo de sus actividades en la explotación agropecuaria o la mipyme, la principal reportada es la de acceso a financiamiento: el 51,5% de los entrevistados señala que ésta es una problemática cotidiana, seguida por la dificultad de comercializar los productos o servicios y la falta de infraestructura adecuada para la producción. En consecuencia, el desarrollo herramientas digitales orientadas a mejorar la comercialización y gestión financiera promovería soluciones a la problemática identificada.
- 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.
- Los productores agropecuarios encuestados indicaron usar las tecnologías digitales para acceder a redes sociales. La principal red social es WhatsApp, donde el 97% de los encuestados que utilizan redes sociales, reportaron utilizarla diariamente, seguido de Facebook (con 88%) e Instagram (55%). Aunque su mayor uso es lúdico, se reporta también su aprovechamiento con fines productivos, como la promoción de productos o servicios, o bien la vinculación con otros productores. No obstante, la comercialización de sus productos se lleva a cabo en mercados locales preponderantemente.

- Según la información cualitativa colectada, las apps de WhatsApp y Facebook son las más populares entre los productores y trabajadores agroproductivos, quienes las ocupan para anunciar venta de insumos o informarse de capacitaciones o eventos. Por ejemplo, según comentaron jóvenes en el Grupo Focal, el Programa Centroamericano para la Gestión Integrada del Café (PROCAGICA) del IICA usa WhatsApp para difundir información y brindar asistencia técnica. Todos los días los productores reciben mensajes sobre la producción del café.
- Dada la penetración de teléfonos móviles, una estrategia para el desarrollo herramientas digitales podría ser el desarrollo de apps de bajo consumo de datos porque el costo de los datos en zonas rurales es muy alto, sumado a su baja capacidad adquisitiva.
- 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 móvil, presentes en el 96,4% de los hogares y la televisión, disponible en el 88,1% de ellos.
- Por su parte, el porcentaje de hogares con acceso a Internet se sitúa en el 19,8%, mientras que el de aquellos que cuentan con al menos una computadora representa el 14,2% del total. No obstante, a nivel nacional solo alrededor del 5% de los hogares en las áreas rurales reportan tener acceso a dichas tecnologías. Asimismo, en los hogares con ingresos por actividades no agropecuarias se triplica el porcentaje de acceso a Internet y computadora.
- El gasto promedio mensual por el pago de servicios de Internet es de 21 USD, lo que representa en promedio el 3,4% del ingreso mensual para hogares rurales y el 2,5% para los urbanos.
- De acuerdo con los jóvenes participantes del Grupo Focal, un problema relevante para los productores agrícolas de pequeña escala son los bajos ingresos que perciben y con ello la baja capacidad adquisitiva para adquirir un teléfono inteligente, realizar recargas telefónicas o de datos para Internet, aunado a que la calidad de la conexión es baja e intermitente en los territorios rurales (a excepción de las cabeceras municipales que tienen mejor cobertura).
- La encuesta realizada a productores muestra que el 26% de ellos se organiza para acceder a estas tecnologías. Lo anterior se encuentra asociado al nivel educativo de los productores, mientras que los productores con estudios de primaria y secundaria no se organizan para acceder a tecnologías digitales, los productores con niveles superiores a licenciatura sí declararon organizarse con otros productores.
- Respecto al equipamiento de tecnologías digitales en las unidades de producción o mipymes para el desempeño de sus actividades económicas, el 41% de los encuestados reporta no contar con herramientas tecnológicas digitales. Del resto, 88,3% reporta al menos contar con un teléfono inteligente.

- Generalmente, los productores acceden a Internet desde un teléfono celular a través de datos móviles (69,8%) en contraste con el 11,1% que sí tiene acceso a Internet fijo en su unidad económica agroproductiva.
- El principal obstáculo reportado por los productores para incorporar el uso de tecnologías digitales en sus unidades económicas agroproductivas es la carencia de recursos para invertir en ellos (89,3%), seguido de la ausencia de infraestructura para la conexión a Internet (25,3%). Además, asociado al campo de desarrollo de capacidades, alrededor del 25% 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.
- De acuerdo con la información proporcionada por productores agropecuarios organizados en cooperativas, no basta con tener los dispositivos tecnológicos, pues también se requiere una inversión adicional para contratar a personal que brinde soporte técnico y de mantenimiento. Asimismo, reconocieron que el sector tiene muchas necesidades que no han sido solventadas desde hace décadas. No obstante ello, la agenda digital se convirtió en una prioridad (a raíz de la pandemia) para la comercialización, pero también para gestionar créditos, recibir servicios, etc. Reconocen además que los productores agrícolas de gran escala sí están aprovechando las ventajas de las tecnologías digitales.

4. Sobre el desarrollo de contenidos

- De acuerdo con un estudio del BID (2017), las 5 áreas de desempeño de El Salvador para el desarrollo de las TIC presentan un avance dispar, dependiendo del área a evaluar:
 - En el área de desarrollo de Políticas Públicas, el plan de desarrollo de banda ancha presenta un buen desarrollo.
 - Alta concentración de operadores de operadores de banda ancha móvil.
 - Asequibilidad de banda ancha móvil presenta costos similares a los presentados por América Latina y Centro América.
 - En calidad del servicio de banda ancha móvil, presenta parámetros muy bajos, siendo los peores de la región.
 - Inclusión digital, presenta un indicador muy bajo siendo el peor evaluado de la región.
- Con la finalidad de avanzar hacia la transformación digital en El Salvador, el 15 de enero del 2020 la Secretaría de Innovación de la Presidencia de la República, realizó el lanzamiento oficial de la Agenda Digital de país 2020-2030 (AD), con la cual se busca una transformación digital total, en todo el territorio (MH, 2020).
- El marco legal sectorial de El Salvador se encuentra muy desfasado (Ley de Telecomunicaciones data de 1997) para responder a los cambios que ha experimentado el sector. La Agenda Digital 2020-2030, se ha propuesto abordar de manera integral el marco legal existente, modificando o desarrollando todas las Leyes Habilitantes.

- De la investigación realizada se observa que en El Salvador, si bien se han desarrollado esfuerzos e iniciativas públicas y privadas para fomentar el uso de tecnologías digitales para el sector agropecuario, no se encontró algún documento rector específico que pueda servir como eje articulador entre los distintos actores institucionales del sector agropecuario.
- De acuerdo a la opinión de los actores entrevistados para éste estudio, el impulso de una Agenda Digital Agroalimentaria (ADA) debe ser entendida como un medio, y no como un fin, para alcanzar los objetivos de desarrollo en el sector agropecuario, particularmente para la población que se encuentran en condiciones de mayor marginación.
- Derivado de la consulta a actores claves potencialmente involucrados en la puesta en marcha de una Agenda Digital Agroalimentaria en El Salvador, se identifica que los tres principales objetivos de desarrollo están asociados a mejorar: i) el acceso a mercados e integración de cadenas de valor; ii) el desarrollo de capacidades digitales de la población agropecuaria; y iii) mejorar la disponibilidad de información del sector agropecuario.
- Entre los principales obstáculos para impulsar la ADA, se identificó la baja capacidad gubernamental para ofrecer servicios digitales como el principal obstáculo, la escasa cobertura de conectividad que se tiene en el medio rural, y las bajas capacidades digitales de los productores agropecuarios.
- De acuerdo a la opinión de los actores claves entrevistados, los principales impulsores de la ADA actualmente son los organismos de cooperación internacional, seguido de fundaciones u organismos de la sociedad civil y las propias organizaciones de productores agropecuarios, de acuerdo con los actores claves consultados.
- Si bien se identifica que desde la presidencia del país se ha impulsado una Agenda Digital Nacional (coordinada por la Secretaría de Innovación), las instituciones públicas nacionales aún no han logrado articularse para impulsar acciones específicas dirigidas al sector agropecuario, de acuerdo con la apreciación de los actores claves consultados. Así, la colaboración se ha dado preponderantemente a través de organismos internacionales.
- A pesar del impulso de una Agenda Digital en El Salvador desde la Presidencia, en general los actores claves valoraron la oferta pública de herramientas digitales para el sector agropecuario aún está en un nivel bajo de desarrollo.
- En opinión de los jóvenes participantes en los Grupos Focales, a pesar de que el gobierno sí está impulsando la digitalización, existe una brecha muy grande en cuanto a la alfabetización digital y acceso a herramientas tecnológicas entre la población rural y urbana, en su opinión, la agenda responde a una planeación desde una lógica urbana, muy distinta a las condiciones rurales.
- 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.
- 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 información a fin de mejorar la planeación de las intervenciones públicas sectoriales.
- La adopción de las tecnologías digitales desde un enfoque de cadenas de valor agroproductivo requiere de mecanismos institucionales específicos que contribuyan a la coordinación de los diferentes actores participantes, con acceso a información

oportuna sobre el desempeño de la actividad agropecuaria relacionada con la producción, mercado, medioambiente, demanda de los consumidores finales, servicios financieros, entre otros. Lo anterior, particularmente es necesario en el contexto actual en donde los efectos del cambio climático hacen imprescindible la consulta de información oportuna para el manejo efectivo del sector desde los distintos ámbitos públicos y privados.

- Se identificaron propuestas de impulsar una agenda digital agrícola desde un enfoque territorial y regional según las vocaciones agrícolas, así el diseño se haría en función de sistemas de producciones locales en, por ejemplo, cuatro regiones: Zona 1. Café; Zona 2. Caña; Zona 3. Maíz y frijol; y Zona 4. Otros sectores más diversificados de frutas y legumbres. Esto se asocia con la condición geográfica del país, pero también con el perfil de sus productores.
- La Agenda Digital Agroalimentaria también debe considerar su desarrollo por cadena de valor, porque los productores y mipymes ya están orgánicamente interesados en torno a un producto y eso facilita su organización y participación.
- Al igual que en otros países, los actores claves entrevistados en El Salvador, plantean la necesidad de establecer una instancia de construcción de la ADA público–privada, 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 administraciones⁴.
- 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.

5. Sobre la alfabetización y capacitación digital

- Los usuarios de Internet ocupados en el sector agropecuario reportaron un uso promedio semanal de dicho servicio de nueve horas, mientras que en aquellos de sectores no agropecuarios el tiempo promedio ascendió a 12 horas.
- El 47,9% de los usuarios de Internet, empleados en el sector agropecuario declaró que la frecuencia de uso del servicio es de al menos una vez a la semana, aunque no diariamente.
- El 84,5% de los usuarios de Internet de hogares agropecuarios utilizan el servicio para fines de comunicación y el 8,2% para actividades con fines educativos.
- La capacitación en tecnologías digitales agroproductivas y la participación en comunidades virtuales para vincularse con otros productores, proveedores y clientes resultaron las acciones de innovación tecnológica más valoradas por los encuestados para impulsar en sus unidades de producción.
- De los productores entrevistados, el 41% reportó pertenecer a una organización social. De ellos, 58% forman parte de cooperativas, lo que se considera una fortaleza para impulsar esquemas asociativos para el aprovechamiento de las tecnologías digitales para su actividad productiva.
- 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 salvadoreños enfrentan

⁴ Por ejemplo un consorcio formado por universidades, organizaciones de productores, empresas privadas, etc.

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.
- Los técnicos extensionistas, los líderes comunitarios y las organizaciones de productores que agrupan a colectivos u organizaciones más pequeñas constituyen potenciales impulsores de una agenda digital sectorial aterrizada a lo local, facilitando los procesos de alfabetización digital entre los productores de pequeña escala.

- 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 El Salvador"; Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/181), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- BID (2020), Análisis de Políticas Agropecuarias en el Salvador. Agromonitor Políticas Agropecuarias en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Administración de Riesgos por Desastres.
- _____(2017a), Banda ancha y desarrollo económico. Obtenido de CONEXIÓN INTAL: <https://conexionintal.iadb.org/2017/10/03/banda-ancha-y-desarrollo-economico/#:~:text=La%20banda%20ancha%2C%20tanto%20fija,ser%20directos%2C%20indirectos%20e%20inducidos.&text=El%20resultado%20de%20esta%20cadena,al%20crecimiento%20del%20PIB%20nacional>.
- _____(2017b), La gobernanza de las telecomunicaciones: hacia la economía digital. Washington, D.C., EEUU: Banco Interamericano de Desarrollo.
- 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.
- 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. Comisión Coordinadora del Sector Justicia (2009), Ley de Protección Integral de la Niñez y Adolescencia, LEPINA. Publicación de la Comisión Coordinadora del Sector de Justicia y la Unidad Técnica Ejecutiva. El Salvador.
- De Gortari, R., & Santos, M. (2010), Aprendizaje e innovación en microempresas rurales. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Defensoría del Consumidor (2020), Ley de Protección al Consumidor. Obtenido de Gobierno de El Salvador: <https://www.defensoria.gob.sv/leyes/ley-proteccion-alconsumidor/#:~:text=La%20Ley%20de%20Protecci%C3%B3n%20al,se%20comercializan%20en%20el%20mercado>.
- _____(2019), Ley de Protección al Consumidor (Reformada 2019). Decreto N°776. San Salvador, El Salvador: Gobierno de El Salvador.
- Deloitte Legal (2018), Regulación del Comercio Electrónico en El Salvador. Deloitte Legal Newsletter. Obtenido de Deloitte: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/sv/Documents/legal/190918_LegalNews_ESP.pdf.
- DIGESTYC (2019), Encuesta Nacional de Hogares de Propósitos Múltiples 2018. Delgado, El Salvador: Dirección General de Estadística y Censos.
- Estrategiaynegocios.net (2018), El Salvador: Telefónica y FAO lanzan el programa Smart Agro. Obtenido de Estrategia y Negocios: <https://www.estrategiaynegocios.net/empresasmanagement/1221390-330/el-salvador-telef%C3%B3nica-y-fao-lanzan-el-programa-smart-agro>.
- 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 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.
- _____(2015), Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles: principios rectores. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

- _____(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.
- _____(2013), ITC uses for inclusive agricultural value chains. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- _____(2012), La FAO y la Agricultura Familiar. El caso de El Salvador. Colaboración entre FAO, CENTA y MAG. San Salvador, El Salvador: FAO.
- 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.
- FMI (2016), Perspectivas de la economía mundial. Washington: Fondo Monetario Internacional.
- 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.
- _____(2020b), Panorama del ecosistema agrotecnológico para los pequeños agricultores de América Latina y el Caribe. Obtenido de GSMA: https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2020/12/Panoram_a_del_ecosistema_agrotecnologico_para_los_pequenos_agricultores_de_America_Latina_y_el_Caribe.pdf.
- GSMA (2016), Seven reasons why Mexico is ripe to become a global leader in Agri 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-framework-digitalecosystem/>.
- 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>.
- InfoAgro (2020), El Salvador presenta la Unidad de Inteligencia Agrícola, única en Centroamérica. Obtenido de infoAgro: https://www.infoagro.com/noticias/2020/el_salvador_presenta_la_unidad_de_inteligencia_agricola__unica_en_cent.asp.
- ITU (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.
- _____(2017), ICT Development Index 2017. Obtenido de <https://www.itu.int/net4/ITUD/idi/2017/index.html>.
- Katz, R. (2015), El ecosistema y la economía digital en América Latina. (E. E. LATINA, Ed.) España: Fundación Telefónica.
- MH (2020), Primer Gabinete de Innovación impulsará la Agenda Digital 2020-2030. Obtenido de Ministerio de Hacienda: <https://www.mh.gob.sv/pmh/es/Novedades/12464-Primer-Gabinete-Innovacion-impulsara-la-Agenda-Digital-2020-2030.html#:~:text=Con%20la%20finalidad%20de%20avanzar,en%20todo%20el%20territorio%20nacional>.
- Osorio, J. (2018), Privacidad, datos personales en El Salvador. Obtenido de IPANDETEC: <https://www.ipandetec.org/2018/01/30/privacidad-datos-personales-en-el-salvador/>.
- Secretaría de Innovación (2020), Agenda Digital Nacional, 2020-2030. San Salvador, El Salvador: Secretaría de Innovación de la Presidencia. Gobierno de El Salvador.
- _____(2020b), Memoria de Labores 2019-2020. Obtenido de Secretaría de Innovación de la Presidencia: https://www.innovacion.gob.sv/downloads/memoria_de_labores_2019-2020_secretaria_de_innovacion.pdf.
- Sotomayor, O., Rodríguez, A., Rodrigues, M., y Wander, P. (2020), Digitalización del sistema alimentario de América Latina y el Caribe. Santiago.
- Tobar, J. (s.f.), Apoyo a la rehabilitación productiva y el manejo sostenible de microcuencas en municipios de Ahuachapán a consecuencia de la tormenta Stan y la erupción del volcán Ilimatepec. Nota Técnica 5. Criterios de tipificación y caracterización de la Agricultura Familiar en El Salvador. Colaboración. San Salvador, El Salvador: FAO, AECID, CENTA y MAG.
- World Bank (2017), ICT in agriculture. Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions Updated Edition.
- _____(2012), Evaluación de las Tierras de El Salvador. Mapa de Ecosistemas de El Salvador. Número de Informe: 82312-SV. World Bank-Latin America and the Caribbean. Obtenido de: <http://documents1.worldbank.org/curated/es/681301468023435879/pdf/823120WP0P1233Olvaldor0Final0Español.pdf>.

Anexo 1. Metodología

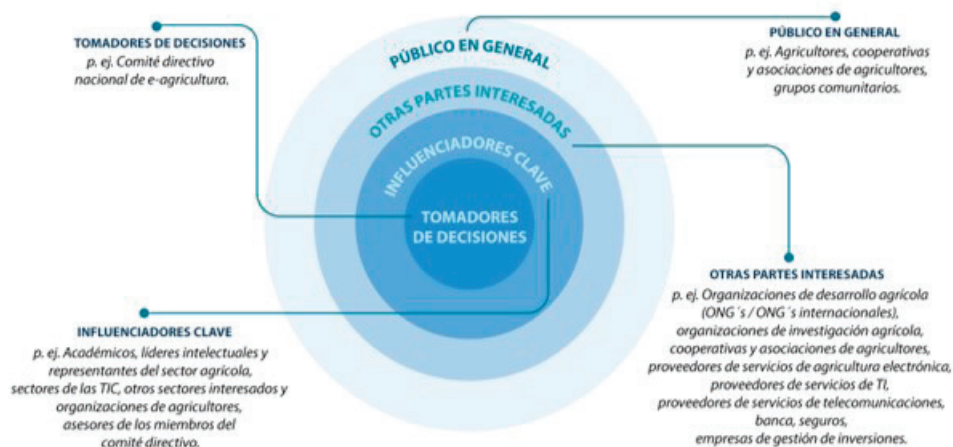
La metodología del estudio se planteó preponderantemente desde un enfoque cualitativo. Las principales fuentes de información provienen de un análisis de gabinete de información secundaria y de un levantamiento de información en línea a través de dos cuestionarios: el primero dirigido a productores agropecuarios 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:

Etapas 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.

Etapas 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.

Etapas 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 diagrama A2 se muestran los territorios sobre los que las redes de jóvenes están desplegadas.

Cuadro A1

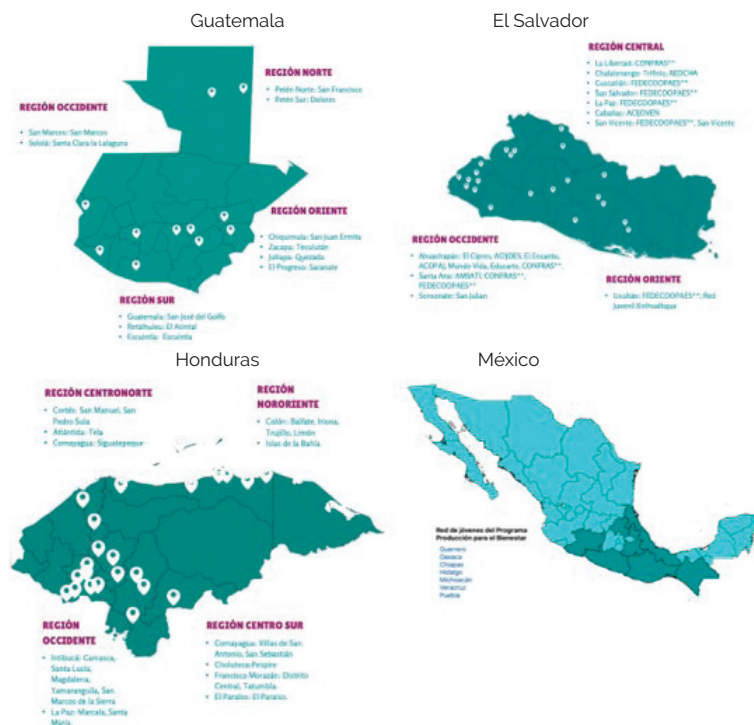
Universo de jóvenes invitados a responder la encuesta en línea

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

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

Seleccione las entradas que correspondan

- Actividades agrícolas
- Actividades pecuarias
- Actividades acuícolas
- Actividades pesqueras
- Actividades forestales
- Actividades de acopio y empaque
- Actividades de procesamiento y postproducción agroindustrial
- Actividades de comercio mayorista o minorista
- Actividades del comercio exterior

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 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*)

- a. No hay opciones de conexión pública gratuita cercana
- b. El pago del servicio es muy costoso
- c. No lo considera útil en sus labores cotidianas
- d. No tiene un equipo electrónico para conectarse
- e. No sabe usarlo
- f. No hay cobertura en la zona
- g. Por razones de seguridad o privacidad
- h. Fallas de energía eléctrica
- i. Falta de energía eléctrica
- j. Otra. Especifique_____

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

- a. Le pido a un familiar o amigo que lo haga por mí
- b. Le pido ayuda a personal de un lugar de acceso a Internet público
- c. Le pago a alguien para que la realice por mí
- d. 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*)

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

- a. Mercado local (en la localidad donde trabajo)
- b. Mercado regional (dentro del departamento o estado donde trabajo)
- c. Mercado nacional
- d. 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:

- a. Para consulta de información agrometeorológica, de precios y mercado, de plagas y enfermedades. *(Despliega la pregunta 27)*
- b. Para compra de insumos, maquinaria, equipo y contratación de servicios para la producción. *(Despliega la pregunta 28)*
- c. Para venta de productos y servicios de la explotación agropecuaria o empresa. *(Despliega la pregunta 29)*
- d. De capacitación, asistencia técnica o autoaprendizaje. *(Despliega la pregunta 30)*
- e. 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)*
- f. 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?

- a. Sí (*despliega pregunta 33 y 34*)
- b. No

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

- a. GPS o maquinaria guiada por GPS
- b. Antenas de comunicación
- c. Estaciones agro-meteorológicas
- d. Drones
- e. Sensores
- f. Sistemas y equipos automatizados
- g. FinTech
- h. Software de Inteligencia Artificial
- i. Internet de las Cosas
- j. Redes de Blockchain y trazabilidad
- k. Análisis de Big data y almacenamiento en nube
- l. Otro. Especifique_____
- m. 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 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 Fase 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. Totonicapán			
	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) Infraestructra 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)?	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
Cuestionario básico	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
	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	
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	
	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
Inclusión de pequeños productores mipymes agropecuarios y agroindustriales	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	
Comentarios adicionales	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

El Salvador Sector Público

Institución	Nombre	Cargo	
Presidencia de la República (CAPRES)	Vladimir Roberto Handal Monterrosa	Secretario de Innovación de la Presidencia	
	Jonathan Fabrizio Mena	Subsecretario de Innovación Ad Honorem	
	Sofía Verónica Medina	Secretaria de Comunicaciones de la Presidencia	
	José Carlos Navarro Martínez	Director de Estrategia Digital de la Secretaría de Comunicaciones de la Presidencia	
	Luis Eduardo Rodríguez	Comisión Presidencial de Proyectos Estratégicos	
	Leopoldo Antonio Samayoa Paz	Director de la Comisión Presidencial de Proyectos Estratégicos	
	Ing. Cosme Durán		
	Martha Carolina Recinos	Comisionada Presidencial para Operaciones y Gabinete de Gobierno	
	Salvador Alas Coto	Comisionado Presidencial para Proyectos de Juventud	
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	Arq. Fernando Andrés López Larreynaga	Ministro	
	Ing. Manuel Arturo Escalante Díaz	Gerencia de Investigación Desarrollo e Innovación de la Dirección General de Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales	
	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Pablo Salvador Anliker Infante	Ministro
		Ing. Manuel Rigoberto Soto Lazo	Viceministro de Agricultura y Ganadería
		Sussy Rodríguez de Zura	Oficina de Políticas y Planificación Sectorial (OPPS)
		Lic. Jaime Neftali Orellana	Oficina de Cooperación para el Desarrollo Agropecuario (OCDA)
		Dr. Manuel Sosa	Dirección General de Economía Agropecuaria (DGEA)
		Ing. Amílcar Daniel Landaverde	Dirección General de Desarrollo Rural (DGDR)
		Mario César Guerra Álvarez	Director General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego
José Enrique Cabrera Avelar		Coordinador de la Unidad Ambiental Sectorial	
Ing. Norma Idalia Lobo		Dirección General de Pesca y Acuicultura (CENDEPESCA)	
Ministerio de Gobernación y Desarrollo Territorial (MIGOBTD)	Génesis Amaya		
	Mario Edgardo Duran Gavidia	Ministro	
	Evelyn Monge	Secretaria del Despacho	
	Agustín Salvador Hernández Ventura Chacón	Viceministro	
	Yanira Argueta De Rodríguez	Directora de Centros de Gobierno	
	Ministerio de Economía (MINEC)	María Luisa Hayem Brevé	Ministra
		Miguel Ángel Corleto Urey	Viceministro
		Andrea Abigail Pérez De Novoa	Directora General de Innovación y Competitividad
	Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINEDUCYT)	William Ernesto Mejía Figueroa	Director General de Investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación
Dra. Rebeca Batista		Coordinadora Ejecutiva del Parque Tecnológico en Agroindustria	
Dra. Vilma Ruth Calderón de Zacatares		Investigadora del Parque Tecnológico Agroindustrial	

Institución	Nombre	Cargo
32 Banco de Fomento Agropecuario (BFA)	Ing. Marco Antonio Aldana Castillo	Presidente
33 Comisión Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (CONAMYPE)	Paul David Steiner Whigham	Presidente
34	Carlos Carbajal Cabrejo	Dirección de Tecnología e Innovación
35	Enilda Rosibel Flores de Rodríguez	Dirección de Desarrollo Empresarial
36 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)	Ing. Carlos Roberto Ochoa Córdova	Director Ejecutivo
37	Ana Delmy Garay	Técnico
38 Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES)	Lic. Jorge Alejandro Aguilar Zarco	Presidente
39	Alfredo José Rodríguez Flamenco	Director Ejecutivo
40 Fondo Solidario para la Familia Microempresaria (FOSOFAMILIA)	Ing. Hugo Alberto Ochoa	Presidente
41 Instituto Nacional de la Juventud (INJUVE)	Licda. Marcela Balbina Pineda Erazo	Directora General
42 Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM)	Werner Boanerges Aguilar Quezada	Gerente de Desarrollo Municipal
43	Luis Ernesto Rodríguez Gómez	Coordinador del Centro Regional de Asistencia Técnica y Capacitación Paracentral
44 Instituto Salvadoreño de Fomento Cooperativo (INSAFOCOOP)	Juan Carlos Reyes Rosa	Presidente
45	Nuria del Carmen Funes	Jefa de Fomento y Asistencia Técnica
46 Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (CONASAN)	Daysi de Márquez	Directora Ejecutiva
47 Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA)	Félix Cárcamo Campos	Gerente General
48 Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera (CONSAA)	Lic. Julio Castro Luna	Director Ejecutivo
49 Consejo Salvadoreño del Café (CSC)	Marta Lilian Pacas de Bolaños	Directora Ejecutiva
50 Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET)	Ing. Rafael Arbizu	Sub Gerente de Telecomunicaciones

Sector Privado

	Institución	Nombre	Cargo
1	CLUSA El Salvador	León Bonilla	Director Ejecutivo
2	Asociación de Proveedores Agrícolas (APA)	Lic. Gustavo Moreno	Director Ejecutivo
3	Asociación de Productores de Caña de Azúcar de El Salvador (PROCAÑA)	Lic. Oscar Antonio Orellana Barrera	Presidente
4	Asociación de Técnicos Azucareros de El Salvador (ATASAL)	Ing. Carlos Morales	Presidente
5		María Isabel Hernández	Coordinadora ATASAL
6	Asociación Salvadoreña de Beneficiadores y Exportadores de Café (ABECAFE)	Juan Francisco de Sola	Presidente
7	Asociación Nacional de Trabajadores Agropecuarios (ANTA)		
8	Asociación Agropecuaria Salvadoreña (AGROSAL)		
9	Asociación Cooperativa de Productores Orgánicos Agropecuario El Túnel de R.L (ACPROA)		
10	Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria Las Colinas (ACPA Las Colinas)		
11	Asociación de Productores Agroindustriales Orgánicos de El Salvador (APRAINORES)	Alex Flores	
12	Asociación de Productores de Piña de El Salvador (APPES)		
13	Asociación Coordinadora Salvadoreña de Pequeños Productores Organizados (CESPPO), pertenece a CLAC	Rigoberto Rojas Sánchez	Presidente
14	Asociación Cafetalera de El Salvador (ACAFESAL)	Lic. José Omar Flores Hidalgo	Presidente
15	Asociación de Productores de Leche de El Salvador (PROLECHE)	Ing. Gustavo Alfonso Escobar	Presidente
16		Inga. Eva de Milla	Directora Ejecutiva
17		Lic. Alma de González	Gerente General
18		Roberto Vides Monico	Director Junta Directiva
19	Asociación Salvadoreña de Ganaderos e Industriales (ASILECHE)	Carlos Molina	Director Junta Directiva
20	Asociación de Ingenieros Agrónomos de El Salvador	Ing. Francisco Rivas Méndez	Presidente
21	Asociación Conexión al Desarrollo de El Salvador	Ethel de Kuri	
22		Gilberto Lara	Director General
23	Asociación Comunitaria Indígena y Campesina de Agroforestería Comunitaria Centroamericana (ACICAFOC)	Alberto Chinchilla Cascante	Director Ejecutivo
24	Asociación para el Manejo Integral de la Cuenca del Río Torola (AMICUERT)	Noel Isai Chica	Coordinador General y Representante Legal de AMICUERT
25	Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria Cacao Los Izalcos De Responsabilidad Limitada (ACPACI de R.L.)	Gloria Herrera	Actor SICACAO
26	Asociación de Pequeños Productores de Café (APECAFÉ)		
27	Alianza de Mujeres en Café de El Salvador (AMCES)	María Elena Botto	Presidenta
28	Asociación Salvadoreña de Derecho de las Nuevas Tecnologías (ASADETICS)	Yesenia Granadillo de Tobar	Presidenta
30	Asociación de Desarrollo Económico Social Santa Marta (ADES)	Antonio Pacheco	Director
31	Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI)	Jorge Arriaza	Director Ejecutivo

	Institución	Nombre	Cargo
31	Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador (CAMAGRO)	Ing. Agustín Martínez	Presidente
32	Cámara Salvadoreña de Tecnologías de Información y Comunicaciones (CasaTIC)		
33	Cámara de Comercio e Industria de El Salvador	Federico Hernández Aguilar	Director Ejecutivo
34	Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria (CONFRAS)		
35	Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños Productores y Trabajadores de Comercio Justo (CLAC)	Miguel Ángel Munguía (México)	Presidentede CLAC Representante de miel
36	Cooperativa Marías 93	Yolanda Membreño	Actor SICACAO
37	Cooperativa de Caficultores Jucuapense R.L	Josefina Ruíz Vda. De Martínez	Actor SICACAO
38	Cooperativa de Mujeres Luz en el Horizonte	Elsa Marina Castro	Actor SICACAO
39	Consultores para el Desarrollo Rural Sostenible S.A. (CODERSA)	Ingrid Schreuel	Actor SICACAO
40	Federación Salvadoreña Agropecuaria de Cooperativas de la Reforma Agraria (FESACORA)	Daniel Moreira	
41	Federación de Asociaciones Cooperativas Agropecuarias (FEDECOOPADES)	Lic. Héctor David Córdova	Gerente Corporativo
42		Carlos Monterroza	Administrador General. FEDECOOPADES
43	Sociedad de Agrónomos de El Salvador (SIADES)	Ing. Ever Saíd Zelayandia Torres	
44	Chocolatik	Yaneth Arévalo	
45	Finca Misericordia	Anette Bellegarrigue	
46	Red Agroecológica de El Salvador (RAES)		
47	Red de Mancomunidades de El Salvador		
48	Productos Instantáneos de Centroamérica (PROINCA)		
49	Ingenio Central de Izalco	Mario Renderos	Jefe de Producción
50	Mesa Nacional del Cacao de El Salvador (MNC)	José Antonio Galdámez	Coordinador
51	Finca Cuyancúa		Actor SICACAO
52	Finca Miramar	Armando Salaverría	Actor SICACAO
53	Finca San Carlos	Luz Marina Meza de Zarruk	Actor SICACAO
54	Finca Santa Carlota	Rolando Palacios	Actor SICACAO
55	ES-CACAO	Rafael Trigueros Hecht	Actor SICACAO
56	Chocolates Melher S.A de C.V	Marvin Melgar	Actor SICACAO
57	KOLAU	Danny Sánchez Mola	fundador y CEO de Kolau
58	GCA Telecom	Jose Belarmino Jaime de la O.	Director Ejecutivo
59		Christian Barbier Figueroa	Digital Marketing Specialist Marketing BU Latin America
60		Antony Rivera Granados	Líder en Agronomía (otros países de Centroamérica)
61	Bayer		

Institución	Nombre	Cargo
62 WALMART	Leonardo Renderos	Subgerente SAC y Proveedores El Salvador
63	Xiomara Palacios	Comprador Lácteos y Congelados El Salvador
64 Enfoque Salvadoreño (ENFOSAL)	Alfredo Benavidez	Enfoque Salvadoreño ENFOSAL
65 Asociación Interamericana de Empresas de Telecomunicaciones (ASIET)	Maryleana Méndez	Secretaria General
66	Fernando González	Gerente General
67	Fernando López	Dir. Reg. para México y Centroamérica
68 Comisión Técnica Regional de las Telecomunicaciones (COMTELCA)		

Sector Educación e Investigación

Institución	Nombre	Cargo
1 Instituto San Andrés	Licda. Rhina Bessie de Villatoro	Directora
2 Universidad Católica de El Salvador (UNICAES)	Dr. Nery Francisco Herrera Pineda	Director de Investigación
3 Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI) de la Universidad Francisco Gavidia (UFG)	Dr. Óscar Picardo Joao	Director del ICTI y UFG
4 Escuela Nacional de Agricultura "Roberto Quiñonez" (ENA)	Dr. Francisco Antonio Parker Alfaro	Director General
5 Universidad de Oriente	Ing. Felipe Salvador	Coordinador de carrera en Facultad de Ciencias Agronómicas
6 Universidad de El Salvador	Dr. Francisco Lara Asencio	Decano de la Facultad de Ciencias Agronómicas
7	Ing. Ludwig Vladimir Leyton Barrientos	Vicedecano de la Facultad de Ciencias Agronómicas
8	José Miguel Sermeño Chicas	Secretario de Investigaciones Científicas
9 Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA)	Ing. Francisco Torres	Gerencia de transferencia, tecnología y extensión
10	José Alfredo Alarcón Viscarra	Coordinador de Proyecto Emprendedurismo
11	Ana Margarita Alvarado de Torres	Coordinadora del Programa Agroindustria
12	Sra. María Margoth Arias de Cartagena	Asociación Cooperativa y de las Asociaciones de pequeños productores, Junta Directiva
13 Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación Salvadoreña (RAICES)	Juan José Sánchez	Director Ejecutivo
14 Centro de Investigación, Experimentación y Transferencia de Tecnología Agroecológica (CIETTA)		

Fundaciones y ONG's

	Institución	Nombre	Cargo
1	Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria (FIAGRO)	Ing. Samuel Salazar	Director Ejecutivo
2		Ing. Cindy Salguero	Directora de Operaciones
3	Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS)	Tomás Regalado Papini	Presidente
4	Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES)	Otho Ludwig Argueta Recinos	Coordinador Proyecto de Innovación USDA SETEFE/PROINNOVA FUSADES
5	Fundación de Apoyo a Municipios de El Salvador (FUNDAMUNI)		
6	Red de Mujeres para el Desarrollo	Olga Parrado	Coordinadora
7	Catholic Relief Services (CRS)	Marcos Sanjuan	Iniciativas RAICES y Cosecha Azul
8		Andrade, Jairo	Director proyecto Alianza Cacao CRS.
9		Camila Sandoval	Agronegocios Alianza Cacao
10	TechnoServe	Oscar Artiga	Gerente de país El Salvador
11	Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA)		
12	RedEAmérica, con actividad en Guatemala y El Salvador	Margareth Flórez	Directora Ejecutiva
13		Paola Zúñiga Valcárcel	Coordinadora de Desarrollo de Capacidades
14	Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES)		
15	Lutheran World Relief (LWR)	Carolyn Barker Villena	Director Regional Senior para América Latina y el Caribe
16		Álvaro Camacho	
17		Christina Hörnicke	Directora Regional América Central
18	HORIZONT3000	Sofía Castillo Duarte	Oficial de proyectos Desarrollo Rural y Recursos Naturales
19		Imelda Sajquim	Oficial de Programa Guatemala y El Salvador
20		Mauricio Saenz	Asistente de Programa El Salvador
21	Instituto para la Cooperación en Proyectos de Desarrollo (ICEP)	Christine Angleitner	Programa de Desarrollo
22	Rikolto	Ninoska Hurtado	Coordinadora de Programas
23		Santos Hernández	Consultor Rikolto El Salvador

Cooperación Internacional

	Institución	Nombre	Cargo
1	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA)	M.Sc. Efraín Medina Guerra	Director Ejecutivo
2		MVZ. Octavio Javier Carranza de Mendoza	Director Técnico
3	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)	Diego Francisco Recalde León	Representante de la FAO en El Salvador
4	Oficina de Asuntos Agrícolas del Departamento de Agricultura de Los Estados Unidos (USDA)	Todd Drennan	Consejero Agrícola Regional
5		Sean Cox	Agregado Agrícola Regional
6		Karla Tay	Especialista Agrícola
7		Edith Vásquez	Especialista en Mercadeo
8	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)	Helmer Esquivel	Representante del IICA en El Salvador
9		Jorge Enrique Trejo	Coordinador de Proyecto Corredor Seco ganadería resiliente baja en carbono, EUROCLIMA+
10		Norma Arias	Técnico del PROCAGICA
11		Luis Marroquín	Técnico del PROCAGICA
12		Eli Gómez	Técnico IICA, EUROCLIMA+
13	Alianza para la Digitalización de la Educación en América Latina y el Caribe (ADELA)	Ana Cecilia Castelnovo	Coordinadora del Proyecto ADELA
14	Organización de los Estados Americanos (OEA)	Juan Carlos Roncal Pajares	Representante El Salvador
15	Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Gonzalo Rivas	Jefe de la División de Competitividad, Tecnología e Innovación
16	Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola (FIDA)	Juan Diego Ruiz Cumplido	Subregional Coordinator for Central America
17	Banco Mundial	Katie Kennedy Freeman	Práctica Global de Alimentos y Agricultura Global (GFADR)
18		Camila De Ferrari Piazza	Digital Agriculture Technology (DAT)
19	Programa Mundial de Alimentos (PMA)	Andrew Stanhope	Representante en El Salvador
20	Unión Europea	Andreu BASSOLS	Jefe de Delegación El Salvador
21	Fundación Friedrich Ebert	Mirko Hempel	Representante en El Salvador
22	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)	Dr. José Luis Montalvo Garcés Gestore IBEROEKA	Coordinador de Proyectos Iberoeka
23	Unión Internacional de Telecomunicaciones, Oficina Regional	Miguel Alcaine	Oficina principal de área

Anexo 5. Grupo focal

El Salvador

Participantes:

1. Jorge González
2. Natalia Elizabeth Vásquez Cortés, Trabja con colmenas. Nodo de La Libertad.
3. Blanca Isabel Lima, Las Tribas, Chalatenango.
4. Cecilia Beatriz Alfaro Orellana, San Vicente, Asociación Cooperativa de Producción Agropecuaria, café y a modo agricultura familiar, cultivo del cacao, hortalizas y granos básicos.
5. Germán Geovany Cartagena
6. Karen Elizeth Vásquez Castro, San Sebastián Chalchuapa, estudiante de Ingeniería Industrial y miembro de una cooperativa que se dedica al procesamiento del café.
7. Blanca Isabel Lima, lideresa de base en la Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria Salvadoreña (CONFRAS), juventud CONFRAS (Tercer nivel, aglutina cooperativas de reforma agraria salvadoreña), agricultora, estudia carrera ambiental, parcelas de café.
8. Raquel Barahona
9. Yonis Alexander Maltés Reyes

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

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

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

- No hay electricidad. Hay comunidades rurales donde no hay electricidad ni ningún servicio básico, no hay una clínica cerca, no hay agua apta para consumo humano. Son comunidades que están vulnerables a no tener acceso a la señal telefónica ni a un instrumento tecnológico.
- Baja capacidad adquisitiva. Las familias no tienen los recursos para comprar un teléfono inteligente.
 - Difícil acceder a recargas telefónicas y tarjetas de datos por situación económica. Las familias deben decidir entre comprar paquete de Internet o alimentos.
 - No se tienen los recursos para comprar un teléfono inteligente, todavía usan teléfonos para llamadas.
- Redes de telecomunicaciones deficientes.
 - La señal que brindan todas las compañías es de muy mala calidad e intermitente.
 - En zonas muy lejanas o fronterizas no tienen señal para llamada telefónica, mucho menos para Internet.
 - Solo en las cabeceras municipales hay servicios de Internet.
 - En las zonas rurales no se ubican puntos de wifi gratuito. Sí hay en el Parque Guzmán pero tienen 1-2 G, y si se conectan unos 15, ya no funciona la señal.
 - Hay jóvenes a los que les toca salir de su casa, cuadrar arriba para buscar señal y que les caigan los mensajes de WhatsApp. Imaginar las dificultades de acceder a una plataforma como ZOOM o Classroom, que es la que se usa para recibir las clases.

- Por la delincuencia no se puede andar noche en la calle o en alguna zona de peligro buscando señal telefónica, porque a veces las clases son de noche.
- Los jóvenes necesitan cambiar de casa (una de las chicas dijo que se fue a vivir a casa de su hermana) para acceder a la señal de Internet para tomar clases, pues donde viven no llega bien.
- Solo en la cabecera municipal hay servicios de Internet y en algunas partes de la comunidad.
- La mayoría de la población accede a Internet con datos móviles no con señal fija, pero no es buena.
- No todos pueden tener el privilegio de conectarse, tienen que movilizarse mucho, gastar en tiempo, gastar en pasajes para poder hacer búsqueda de información. A veces son 35 minutos en bus para llegar a una ciudad.
- El analfabetismo digital.
 - La alfabetización digital es transcendental en El Salvador. Solo se piensa en alfabetizar para leer y escribir, y no en el uso de las tecnologías.
 - No hay capacitaciones sobre alfabetización digital.
 - Mucha gente enfrenta dificultades para acceder a apoyos del gobierno, pues los avisos y trámites son sólo por medios digitales. Los productores de mayor edad o quienes no tienen teléfonos inteligentes batallan, desconocen el uso de correo electrónico o códigos de seguridad.
 - Hay personas que se cierran y no quieren aprender a usar las tecnologías.
 - Los adultos tienen temor a la tecnología y a poder arruinarla.
 - Las escuelas no están preparando adecuadamente a los niños para el uso de las tecnologías digitales.
 - Las clases virtuales (por la pandemia):
 - Han generado muchas dificultades entre niños, padres y profesores, por no saber utilizar la tecnología. Para las entregas de tarea tienen que escanear o tomar foto a los cuadernos. Algunas escuelas empezaron a crear plataformas para cargar tareas para descargar tareas y subirlas cuando estén listas. Ha sido bastante problema porque no saben usar la tecnología. También tienen que crear videos y su canal en YouTube.
 - En la población joven se ve analfabetismo digital. No saben cómo hacer un CV, no saben qué lleva o cómo editar un documento de Word. Al buscar imágenes, en lugar de guardar el archivo de la imagen, toman una captura de pantalla.
 - Han afectado grandemente a los alumnos rurales porque no tienen las tecnologías necesarias y mucho menos saben usarlas, provocando la deserción escolar.
- Receptividad de adultos, hay unos que son más aventados y se animan a aprender y aprenden, otros no. Su abuelo de 60 años empezó a tomar cursos de office y él hizo todos sus trámites con BANDESAL, nadie le tuvo que ayudar.
- El gobierno sí está tratando de digitalizarse pero hay una brecha muy alta de alfabetización y falta de acceso a las herramientas tecnológicas.
 - Nulo conocimiento del usuario del servicio/tecnología. Cuando entregaban los paquetes agrícolas, los avisos los ponían por Facebook. El problema era que a veces cancelaban las entregas de éstos a las doce de la noche. La mayoría de los que van a ir a recoger un paquete agrícola, no están despiertos a esa hora, porque saben que tiene que madrugar para recorrer una gran distancia. O simplemente no tiene la tecnología para ver ese aviso. Muchos llegaron al lugar de la entrega y no había nada. Tuvieron que gastar en transporte, ahora en la pandemia que no hay ingreso.
 - Se puede enseñar e informar a las personas cómo usar un teléfono, pero lo más probable es que no tengan recursos para comprar un teléfono. Sería importante proporcionar esa herramienta tecnológica.

- Por ejemplo, se le va a enseñar a una cooperativa que no tiene computadora e Internet, pero sólo queda en aprendizaje porque no tienen los recursos para comprar la computadora y tener servicio de Internet. Es importante que una cooperativa cuente con la tecnología adecuada para conocer los precios del mercado.
- Los servicios financieros, banca, sistemas de financiamiento rural son casi siempre trámites presenciales. El gobierno tiene un fideicomiso con BANDESAL para microempresas y vendedores ambulantes. Pusieron el proceso todo digital y es un problema que se está teniendo, que mucha gente no sabe cómo mandar un correo, qué es poner el código de seguridad, no tienen capacitación en recursos tecnológicos y se les hace difícil. A menos que tengan hijos, nietos o sobrinos que les ayuden, ellos hacen más el proceso que los adultos.
- El gobierno solo planifica para lo urbano.
 - El gobierno puede tener programas muy buenos, pero quien ejecuta no tiene la visión de ayudar a zonas rurales. Se quedan a kilómetros de distancia de donde se necesita realmente el desarrollo tecnológico. El gobierno tiene que ejecutar programas y acciones correctas dirigidas y gestionadas al territorio rural.
 - Por ejemplo, el Ministerio de Educación crea una sola estrategia para zonas tanto urbanas como rurales. La realidad es muy diferente en ambos contextos.
 - Se margina lo rural, no hay inversión ni capacitación.
- Politización de las inversiones públicas en el medio rural. Se margina a los grupos disidentes. La organización de uno de los jóvenes ha trabajado con dos administraciones distintas y ahora que llegó una nueva, no les quieren dar apoyo por ese hecho.
- Lo rural está marginado, lo consideran la mano de obra.
- Si no se busca manera para que las TIC's sean más accesibles para todos, se aumentará la brecha. En el área rural hay muchas desigualdades en la producción agropecuaria. Es muy importante la tecnología, día a día se van creando nuevas herramientas, pero si el agricultor no las conoce se va quedando atrás. No se pueden desarrollar. Los jóvenes buscan otras oportunidades de empleo en lugar de ver oportunidades en sector rural y ayudar con el desarrollo local.
- Existen brechas de desigualdad entre hombres y mujeres en el uso de las tecnologías.
- A la gente mayor hay que buscarla por medio de una llamada directa o por un SMS, pues tienen celulares sencillos, no inteligentes.
- Algunas historias:
 - Una de las chicas vive a la orilla de una carretera principal, no está tan adentro del cantón. Ahí sí llegan los postes donde hay Internet. Su familia tiene un negocio de papelería por eso hay wi-fi en casa, si no, no tendrían cómo pagarlo. Lo usan para bajar tareas, recibir documentos para imprimir, pero es mala la señal. Ellos pagan Internet pero reclaman a cada rato. No está en la universidad pero se mete a cursos de INSAFORP, de la Secretaría de Innovación, cuesta a veces conectarse, porque aunque se pague, la señal no es buena. Tiene tiempo para estudiar y la señal no sirve. O tener que decirle a la gente que venga más tarde porque la señal no sirve y vienen caminando desde muy dentro del Cantón. No toda la gente tiene computadora, ni teléfono entonces buscan un lugar. La casa de ellos es un lugar a donde la gente acude para obtener ese servicio, pero a veces les cuesta un poco. Está en cantón Santa Lucía, Ciudad Arce, Col. Las Margaritas.
 - Otro de los chicos que estudia universidad, a la hora de tener una videoconferencia y los docentes quieren hacer una presentación (algunos de ellos viven en medio rural), se les "lagea" y todos tienen que esperar a que mejore la calidad de la señal para que el docente pueda seguir con la clase. Cuenta con buen servicio de luz en comparación a otros lugares, porque hay alumbrado público y bastante efectividad al momento de reportar una falla. Internet igual pero la mayoría solo es con paquete,

- con datos del teléfono, no tienen residencial. Cuando está fuera de casa y tiene que conectarse, es una tortura porque se oye cortado. Mejor es conectarse con wi-fi.
- Falta empatía por parte de los que tienen acceso a la tecnología a los que no lo tienen o le tienen miedo. En la comunidad de uno de los jóvenes, personas de buena fe se prestaron para consultar a través del DUI si eran beneficiarias o no de una ayuda del gobierno. Algunos, aprovechándose de la situación, cobraban hasta USD 5 para hacer la consulta y había personas que ni siquiera eran beneficiarias. La comunidad denunció. En la población donde ocurrió esto, la fuente de ingreso es la pesca, que estaba prohibida. Importante tener valores morales. Él era voluntario para hacerle el favor a las personas de consultar si son beneficiarias de la ayuda gubernamental. Lo mismo con BANDESAL, le ha ayudado con trámites a personas mayores. Han aplicado porque les ha afectado directamente la cuarentena.

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?

Preferencias en el uso de las plataformas digitales:

- Las plataformas más populares son WhatsApp y Facebook.
 - Los grupos de WhatsApp de productores se ocupan para anunciar capacitaciones, venta de insumos o para informarse de eventos. No son muy interactivos.
 - En el proyecto PROCAGICA del IICA (proyecto de café), a raíz de la pandemia, el WhatsApp se usa para difundir información y brindar asesoría técnica. Todos los días o cada dos días reciben mensaje, sobre lo que el productor tiene que seguir haciendo.
 - En área de la apicultura sí usan Facebook y WhatsApp para comunicarse, para informarse de acontecimientos importantes de la asociación, pasar cursos.
- Poca gente busca capacitarse por medio de Internet.
- Se ve poco el uso de la tecnología.
- Una de las razones por las que los negocios no se ponen en Facebook, es que deben poner una persona que se dedique a eso todo el tiempo. Pero están en el campo todo el tiempo. No queda tiempo para estar atento a la red social, para hacer buenas publicaciones.
- Blanca es lideresa de base en CONFRAS, por la pandemia le tocó ser parte de una facilitación con mujeres rurales jóvenes y adultas. Por medio de un grupo de WhatsApp la compañera técnica envía a las facilitadoras los videos y se los reenvían a sus grupos de la cooperativa. Ella no tiene acceso a las tecnologías, pero le da gusto que lo poco que sabe lo puede replicar con las compañeras, poco a poco se están empoderando las mujeres. A veces se le dificulta mandar los videos a su comité y su compañera le ayuda a reenviarlos y les explica lo que se tiene que hacer. La organización es muy importante porque es por medio de estos proyectos que se visibiliza la importancia de crear accesos a la tecnología para las mujeres.
- Una de las jóvenes que su familia tiene una papelería quiere subir a una página de Facebook tutoriales de cómo guardar una imagen, cómo hacer un CV, cómo bajar las guías de estudio de los niños, etc. Se pone feliz cuando la gente se saca el crédito o

se queda con el trabajó al que aplicó. En El Salvador, para checar lo de la solvencia PNC (Policía Nacional Civil) o los antecedentes penales, hay que crear una cuenta, hacer un correo. Hay gente que no lo puede hacer. Ella les ayuda a sacar su correo pero luego vienen a preguntarle si se acuerda qué contraseña le puso. Ahora que tantas cosas se están digitalizando, a la gente le está constando bastante.

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.

- Son piezas clave para vincular a las población adulta con la tecnología. Los jóvenes son quienes apoyan a los adultos en el uso de dichas herramientas.
 - Mientras más edad es más difícil aprender la tecnología. Los adultos se detienen por miedo a arruinar el dispositivo. Como una mamá, que decía que se le había descompuesto el teléfono porque no abría Facebook, pero solo había cerrado sesión.
 - La población joven experimenta más el uso de las tecnologías. Un niño es más curioso y va experimentando, va descubriendo de qué manera funciona, se va empapando más de las tecnologías.
 - Si el joven se queda en la zona urbana, pero es empático o da servicio a la comunidad, en sus vacaciones regresa a la zona rural y poco a poco a sus amigos les puede ir enseñando cómo funcionan las cosas.
- Problemáticas que viven los jóvenes.
 - Las poblaciones rurales se están despoblando de jóvenes. Al haber muchas desigualdades en el área rural, los jóvenes buscan empleo en otros sectores, emigrando a zonas urbanas, cuando podrían permanecer en el entorno agropecuario y potenciar el desarrollo de la zona.
 - La juventud rural es una base importante para el país, pero la ley debe ser modificada para que sea inclusiva para futuros beneficios y aportaciones. Hay que luchar por tener una ley que reconozca a los jóvenes rurales, pues es importante. En el 2008 se creó la ley de juventud pero hay un problema en esa ley, pues solo habla del tema de jóvenes no rurales sino urbanizados. En el 2009 se creó el Instituto de La Juventud (INJUVE), incluso este no puede trabajar con jóvenes rurales solo urbanos.
- Recomendaciones.
 - La juventud tiene que empoderarse en su derecho a la tierra. Los jóvenes no tienen tierras para sembrar.
 - Buscar la manera para que las TIC's sean más accesibles para todos y así evitar que aumente la brecha digital.
 - Las cooperativas podrían conocer los precios de la producción agrícola a través de las TIC's.
 - Existe la necesidad de crear tutoriales para que la gente aprenda los procedimientos.
 - La organización es muy importante porque se visibiliza la necesidad. Por ejemplo, la Campaña "Mujeres al teléfono" otorgó dispositivos a las personas para estar en coordinación. La Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria Salvadoreña (CONFRAS) da recargas de Internet para que sus miembros estudien.

Anexo 6. Mapeo de plataformas informáticas

El Salvador

Acceso a la información

Plataforma	Institución (pública o privada)	Año Lanzamiento	Plataforma					Descripción	
			Blog	App	Facebook	Programa Informático	Página Web		
1	ResCA RAICES El Salvador							Análisis digital del suelo para la agricultura restaurativa en ecosistemas críticos	
2	Guías Técnicas	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA)					X	La Gerencia de Investigación Tecnológica realiza su que hacer a través de los programas de Frutales, Hortalizas, Granos Básicos, Agroindustria y Desarrollo Forestal. Ejecutados por equipos especializados, quienes con el apoyo de los laboratorios realizan investigaciones tendientes a mejorar los sistemas de producción de productos de consumo interno, exportación y agroindustriales acorde a las demandas del mercado en zonas agro ecológicas específicas con acciones amigables al medio ambiente y contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la familia rural.	http://www.centa.gob.sv/2015/guias-tecnicas/
3	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/
4	Coffee Cloud	Anacafé, ICAFE					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
5	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
6	Smart Agro 4.0 IoT	FAO/ Telefónica						La herramienta funciona como un sistema integrado de monitoreo, control y predicción de variables agronómicas mediante el uso de sensores de agua acoplados a inteligencia artificial y modelo matemático especializado. El piloto se está ejecutando en comunidades específicas en Colombia que involucran la producción de papa y café, Perú en el sector del algodón y El Salvador que involucra varios tipos de cultivos. Los datos recogidos a través del equipo junto con la validación de pozos de prueba y el servicio online Irribook, permiten al agrónomo de Telefónica, en conjunto con los expertos de la FAO, identificar los puntos críticos de humedad del suelo para cada tipo de cultivo y proporcionar - semanalmente - recomendaciones de riego que ayuden a los agricultores a mejorar la eficiencia del riego, aumentar el potencial productivo y la rentabilidad del cultivo. Como el equipo está conectado a través de los planes de datos de 5 MB de Telefónica Movistar, los datos sobre la humedad del suelo y el clima local están disponibles para los agricultores en tiempo real.	http://www.fao.org/partnerships/private-sector/story/story/es/c/1236975/

Innovación, asistencia técnica y extensión rural

Plataforma	Institución (pública o privada)	Año Lanzamiento	Plataforma					Descripción		
			Blog	App	Facebook	Programa Informático	Página Web			
1	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. En El Salvador, su proyecto es riego de precisión.	https://www.instacrops.com/
2	AgriTEC	Disagro						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

Servicios comerciales y logísticos

Plataforma	Institución (pública o privada)	Año Lanzamiento	Plataforma					Descripción		
			Blog	App	Facebook	Programa Informático	Página Web			
1	Tigo Money	Millicom			X				Es la forma más fácil de enviar y recibir dinero. Con Tigo Money tenés tu dinero seguro para usarlo siempre. Somos la única institución financiera presente en el 90% de los municipios de El Salvador.	https://www.tigo.com.sv/tigomoney/ques-tigomoney
2	DaviPlata	Banco DAVIVIENDA S.A			X				Es la forma fácil, rápida y segura de pasar plata de celular a celular, desde cualquier lugar en El Salvador.	https://www.daviplata.sv/
3	m-bank mobile money	Mobile Money (MoMo)			X				Herramienta para la inclusión financiera	http://momo.global/mobile-finance-services
4	SmartAgro	Telefónica	2018						Es una plataforma revolucionaria que conecta a todos los participantes de la industria agrícola en un ecosistema. Una plataforma que permitirá establecer relaciones directas y confiables, verificando la experiencia de los productores y excluyendo intermediarios innecesarios. Estamos creando un mecanismo de financiamiento alternativo que mitigará los riesgos de inversión, permitirá el seguimiento de todas las etapas de desarrollo y la calidad del producto.	https://smartagro.io/#faq

Acceso a financiamiento

Plataforma	Institución (pública o privada)	Año Lanzamiento	Plataforma				Descripción		
			Blog	App	Facebook	Programa Informático			
1	BFA Móvil	Banco de Fomento Agropecuario			X			https://www.bfa.gob.sv/BFA/	
2	Banca Móvil	Banco Agrícola			X			Permite realizar transacciones bancarias de manera fácil, rápida y segura, desde cualquier lugar.	https://www.bancoagricola.com/

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, Guatemala, Honduras y México.

