

Agricultura en América Latina

Últimas tendencias en
disrupción digital



La GSMA es una organización global que une al ecosistema móvil para descubrir, desarrollar y ofrecer la innovación necesaria para lograr entornos comerciales y cambios sociales positivos. Nuestra visión es liberar todo el poder de la conectividad en pos de la prosperidad de las personas, la industria y la sociedad.

Como representante de los operadores móviles y organizaciones de todo el ecosistema móvil e industrias adyacentes, la contribución de la GSMA a sus miembros está basada en tres importantes pilares: Conectividad para el Bien, Servicios & Soluciones de Industria, y Alcance & Difusión. Esta actividad incluye promover políticas públicas, abordar los mayores desafíos sociales de la actualidad, apuntalar la tecnología y la interoperabilidad que hacen funcionar la conectividad móvil y brindar la plataforma más grande del mundo para reunir al ecosistema móvil en las series de eventos MWC y M360.

Te invitamos a conocer más en www.gsma.com

Sigue a la GSMA en Twitter/X: [@GSMA](https://twitter.com/GSMA)



Incofin Foundation es una fundación privada creada en 2021 conforme a la legislación belga. Sus objetivos son, por una parte, hacer una contribución positiva para incrementar la escala y rentabilidad financiera de sus inversiones sociales; y, por otra, ejercer un impacto social o ambiental positivo y cuantificable. La institución fue creada por Incofin Investment Management (Incofin IM), una destacada administradora internacional de fondos de inversión de impacto que invierte en empresas gestionadas de forma dinámica en mercados emergentes y que cuenta con una amplia experiencia en cadenas de valor agroalimentarias.

Autores

Panos Loukos, Director de Inclusión Financiera
GSMA Mobile for Development

Leslie Arathoon, Consultora de
Telecomunicaciones en Mercados Emergentes

© 2024 - GSMA

Programa AgriTech de la GSMA

El Programa AgriTech de la GSMA trabaja en pos de lograr cadenas alimenticias equitativas y sustentables para empoderar a los agricultores y fortalecer las economías locales. Reunimos y apoyamos a la industria móvil, las partes interesadas del sector agropecuario, los innovadores y los inversionistas en el espacio de la agricultura tecnológica para el lanzamiento, la mejora y el escalamiento de soluciones digitales que tengan un impacto positivo y sean comercialmente viables para pequeños agricultores en países y territorios en vías de desarrollo.

Síguenos en Twitter/X:

[@GSMAm4d](https://twitter.com/GSMAm4d)

Síguenos en Instagram:

[@GSMAm4d](https://www.instagram.com/GSMAm4d)



BID Lab es el brazo de innovación y capital emprendedor del Grupo Banco Interamericano de Desarrollo, la principal fuente de financiamiento para mejorar vidas en América Latina y el Caribe.

BID Lab impulsa la innovación enfocada en tecnología y emprendimiento, movilizandorecursos para propulsar soluciones en etapa temprana con el potencial de transformar la vida de poblaciones vulnerables en 26 países de la región.

Derechos de Propiedad Intelectual

La GSMA cede a Incofin Foundation y a BID Lab todos los derechos de propiedad intelectual existentes y futuros relativos a este material con el máximo alcance permitido por ley.

Declaración

El proyecto “Innovación en Agrotecnología y Agricultura Digital para Pequeños Productores Agropecuarios” es financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo, como administrador del Fondo de Multilateral Inversiones (BID Lab).

Declinación de responsabilidades

Los autores asumen plena responsabilidad por el contenido del presente informe. Las opiniones expresadas no reflejan necesariamente los puntos de vista de Incofin Foundation ni del Banco Interamericano de Desarrollo.

Agradecimientos

Adriana Soto, Doctor Agro

Albert Scarasso, 4Told Fintech

Alvaro Camacho, Lutheran World Relief

Ana María Gallón, Blue Marble

Angélica Acosta, IncluirTec

Anna Roberts, iov42

Anyela Camargo, Fiscrop

Becca Wammack, Acceso

Camilo Ramírez, Acércate

Camilo Ramos, SiembraCo

Carolina Aguilar, Corus International

Catalina Echavarría, Postobón

Cristian Gómez, Acércate

Daniela Barbosa, ECOM Trading

David Ricardo Duarte, Agrapp

David Quintero, IncluirTec

Denis Oliveira, Solidaridad

Diana Quintero, Producers Direct

Eleonora D'Acci, Farmer Coach

Elson Sutanto, iov42

Esteban Salazar Alzate, SKN Caribecafé

Fernando Yu, Suyana

Gabriel Rodríguez, Blue Marble

Galo Quizanga Zambrano, Corus International

Guillermo Ramírez, Acércate

Gustavo Mendoza, Acceso

Felipe Riveros Barbosa, Agrapp

Hugo López, Innovakit

Jack Farren, Rural Inclusion

Jessica Murcia, Solidaridad

Karen Ramírez, Acércate

Manuel Angulo, Acércate

María René Méndez, Hola Tractor

Mark Jarman, AgriTIERRA

Mayra Alejandra Melo, Blue Marble

Nicolás González, Blue Marble

Oriana Michelle Gómez, Visualiti

Pedro Daniel Viera, Hola Tractor

Percy Grundy, Farmer Coach

Robinson López, Agros

Rodrigo García, Suyana

Santiago Correa, Sioma

Talia Lostaunau, Producers Direct

Vicky Romero, Doctor Agro

Violaine Laurens, Solidaridad

Contents

Resumen ejecutivo	06
01 Introducción	09
02 Impulsores clave de la agricultura digital en América Latina	13
Impulsor 1 Adopción de <i>smartphones</i> , redes sociales y aplicaciones de mensajería	15
Impulsor 2 Digitalización acelerada debido a la pandemia de la COVID-19	16
Impulsor 3 Nuevos estándares de certificación y trazabilidad	17
Impulsor 4 Eventos climáticos extremos con mayor frecuencia y severidad	19
Impulsor 5 Creciente interés de inversores en la oportunidad agrotecnológica en América Latina	21
Impulsor 6 Asequibilidad y acceso a redes	24
03 Panorama agrotecnológico y tendencias en la disrupción digital	26
Consultoría digital	28
Servicios financieros digitales para la agricultura	32
Compras digitales	37
Comercio electrónico agropecuario	40
Smart farming	43
04 Recomendaciones y perspectivas futuras	47
Perspectivas futuras	51
Apéndice: Casos y subcasos de uso en agricultura digital	52

Abreviaturas y siglas

AMI	Americas Market Intelligence	IoT	Internet of Things (Internet de las Cosas)
B2B	Business-to-business (negocio a negocio)	IVR	Interactive voice response (Respuesta de voz interactiva)
B2B2C	Business-to-business-to-consumer (negocio a negocio a consumidor)	LPWA	Low-power wide-area (área amplia de baja potencia)
B2C	Business-to-consumer (negocio a consumidor)	LWR	Lutheran World Relief (Ayuda Luterana Mundial)
BCR	Banco Central de Reserva	MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia
BID	Banco Interamericano de Desarrollo	MOCCA	Maximizando Oportunidades en Café y Cacao
C4IR	Centre for the Fourth Industrial Revolution (Centro para la Cuarta Revolución Industrial)	MVC	Mercado voluntario de carbono
CGIAR	Consortium of International Agricultural Research Centers (Consortio de Centros Internacionales de Investigación Agrícola)	ND-GAIN	Notre Dame Global Adaptation Initiative (Iniciativa de Adaptación Global de Notre Dame)
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical	OIT	Organización Internacional del Trabajo
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	OMM	Organización Meteorológica Mundial
CR	Capital de riesgo	ONG	Organización no gubernamental
CVG	Comunidad Virtual Ganadera	OPSAA	Observatorio de Políticas Públicas para los Sistemas Agroalimentarios
DENDE	Fundación Desarrollo en Democracia	PIB	Producto bruto interno
DSIK	German Sparkassenstiftung for International Cooperation (Sparkassenstiftung alemana para la Cooperación Internacional)	PMA	Programa Mundial de Alimentos
EE.UU.	Estados Unidos	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
EUDR	European Union Deforestation Regulation (Reglamento sobre Deforestación de la Unión Europea)	PSF	Proveedor de servicios financieros
EWS	Early warning system (sistema de alerta temprana)	PyME	Pequeña y mediana empresa
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura)	QR	Quick response (respuesta rápida)
FCDO	Foreign, Commonwealth & Development Office (Ministerio de Relaciones Exteriores y de la Mancomunidad de Naciones)	RFID	Radio frequency identification (Identificación por Radiofrecuencia)
FEM	Foro Económico Mundial	SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola	SFD	Servicios financieros digitales
FNC	Federación Nacional de Cafeteros	SMS	Short Message Service (servicio de mensajes cortos)
FOREST	Fostering Overseas Rule of Law and Environmentally Sound Trade (Ley de Promoción del Estado de Derecho y Comercio Ambientalmente Racional en el Extranjero)	SVA	Servicio de valor agregado)
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	TVWS	Television white space (espacios en blanco de televisión)
ha	hectárea	UE	Unión Europea
IA	Inteligencia artificial	UK PACT	United Kingdom Partnering for Accelerated Climate Transitions (Alianza para Transiciones Climáticas Aceleradas del Reino Unido)
IFRC	International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja)	USAID	United States Agency for International Development (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional)
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura	USDA	United States Department of Agriculture (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)
		USSD	Unstructured supplementary service data (servicio suplementario de datos no estructurados)

Resumen ejecutivo

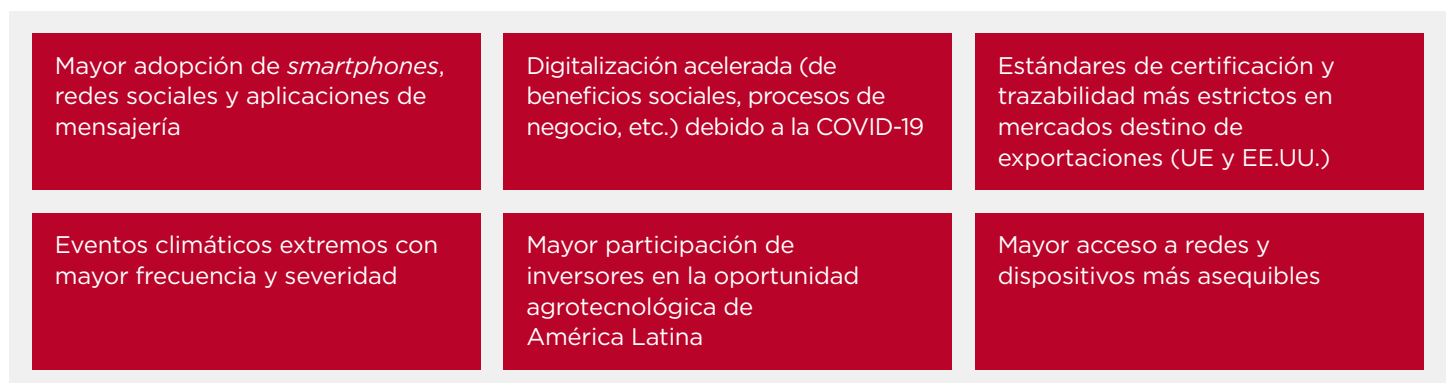


La agricultura realiza un importante aporte al empleo y al producto interno bruto (PIB) de los países latinoamericanos. Esto es particularmente cierto en América Central y la región andina, donde hasta un tercio de la fuerza laboral se dedica a actividades agrícolas.¹

Dada la estructura de la producción agrícola en América Central y los Andes (hasta 85% son pequeños agricultores), la región presenta niveles de productividad e índices de pobreza rural por debajo de los promedios latinoamericanos. Las soluciones de agricultura digital son ideales para resolver los desafíos que enfrentan los pequeños agricultores en América Latina, ya que pueden aumentar su productividad, darles acceso al tan necesario financiamiento, ayudarlos a identificar nuevos compradores

para sus productos, aumentar la calidad y el precio de los cultivos que venden y hacerlos más resilientes a los efectos del cambio climático.

En los últimos años, varias tendencias impulsaron la adopción de soluciones de agricultura digital en la región, incluyendo, entre otros, la mayor titularidad de dispositivos inteligentes, la digitalización acelerada durante la pandemia de la COVID-19 y la mayor participación de los inversores en agrotecnología.



¹ Datos del Banco Mundial. (2022). "Employment in agriculture".

El equipo AgriTech de la GSMA analizó más de 100 soluciones de agricultura digital implementadas en América Latina, con foco en soluciones de Bolivia, Colombia, El Salvador, Honduras, Paraguay y Perú. Después de una exhaustiva revisión de estas soluciones y los actores detrás de las mismas, se identificaron varias tendencias, incluyendo:

- 1 Si bien la sostenibilidad es un desafío, algunas empresas agrotecnológicas lograron escalar sus soluciones.** Algunas soluciones tienen 100.000 usuarios o más, una cifra alta para los parámetros regionales.
- 2 Los servicios de consultoría digital ahora son más inteligentes e interactivos,** con la ayuda de *machine learning*, inteligencia artificial (IA) y la proliferación de los *chatbots*.
- 3 WhatsApp se está convirtiendo en el canal preferido de los proveedores de agricultura digital** gracias a su adopción generalizada entre los pequeños agricultores.
- 4 Los seguros paramétricos agrícolas son el caso de uso de agricultura digital de mayor crecimiento en América Latina.** La adopción es sobre todo alta en países como Colombia porque gracias a los incentivos del gobierno el seguro es prácticamente gratis para los pequeños agricultores.
- 5 Los datos de las soluciones de abastecimiento digital se utilizan para ayudar a los pequeños agricultores a participar en los mercados internacionales de carbono.** Los mercados internacionales de carbono son considerados un mecanismo atractivo para compensar a los pequeños agricultores que implementan prácticas agrícolas regenerativas y sustentables.
- 6 Las compañías de comercio electrónico agropecuario están luchando para mantenerse a flote.** La decisión reciente de Frubana de cerrar sus operaciones en Colombia y México fue un golpe duro para la industria.

Para capitalizar las oportunidades del mercado de agricultura digital en América Latina, será esencial adoptar un enfoque de múltiples partes interesadas que incluya gobiernos, las ONG, donantes, inversores, compañías tecnológicas y *start-ups*. Con base en nuestras investigaciones, presentamos las siguientes recomendaciones para los interesados en el ecosistema agrotecnológico latinoamericano:

- 1 Buscar oportunidades para escalar mediante la adaptación de modelos exitosos de otros países.** Asociaciones con inversores, ONG u organizaciones familiarizadas con el mercado objetivo pueden ayudar a minimizar el riesgo de expandirse a otro país de la región.
- 2 Garantizar que nadie quede rezagado, establecer objetivos claros para grupos subrepresentados** como mujeres y pueblos indígenas. Las organizaciones con estrategias y objetivos claros para incluir poblaciones marginales tienden a tener dos o tres veces más usuarias femeninas que aquellas sin esos objetivos.
- 3 Aprovechar los subsidios y otros programas del gobierno que vuelven las soluciones más asequibles y accesibles para los pequeños agricultores.** Esta estrategia respaldó la proliferación de los productos de seguros paramétricos en toda la región.
- 4 Intentar resolver los múltiples puntos problemáticos de los pequeños agricultores.** La evidencia anecdótica sugiere la marcada preferencia de los pequeños agricultores por utilizar una solución, más que una variedad de diferentes servicios, para resolver múltiples desafíos.
- 5 Al implementar soluciones de *smart farming*, priorizar las cadenas de valor con alto margen como verduras, acuicultura y ganadería.** Generalmente, los pequeños agricultores que trabajan en estas cadenas de valor tienen mayores ingresos disponibles y es posible que ya hayan invertido en soluciones de riego, instalaciones de almacenamiento en frío o invernaderos que pueden volverse más eficientes con el uso de soluciones de *smart farming*.

01 Introducción



En América Latina, los pequeños agricultores enfrentan numerosos desafíos, incluyendo bajos niveles de productividad y resiliencia limitada al cambio climático. Esto es particularmente cierto en países de la región andina y América Central.

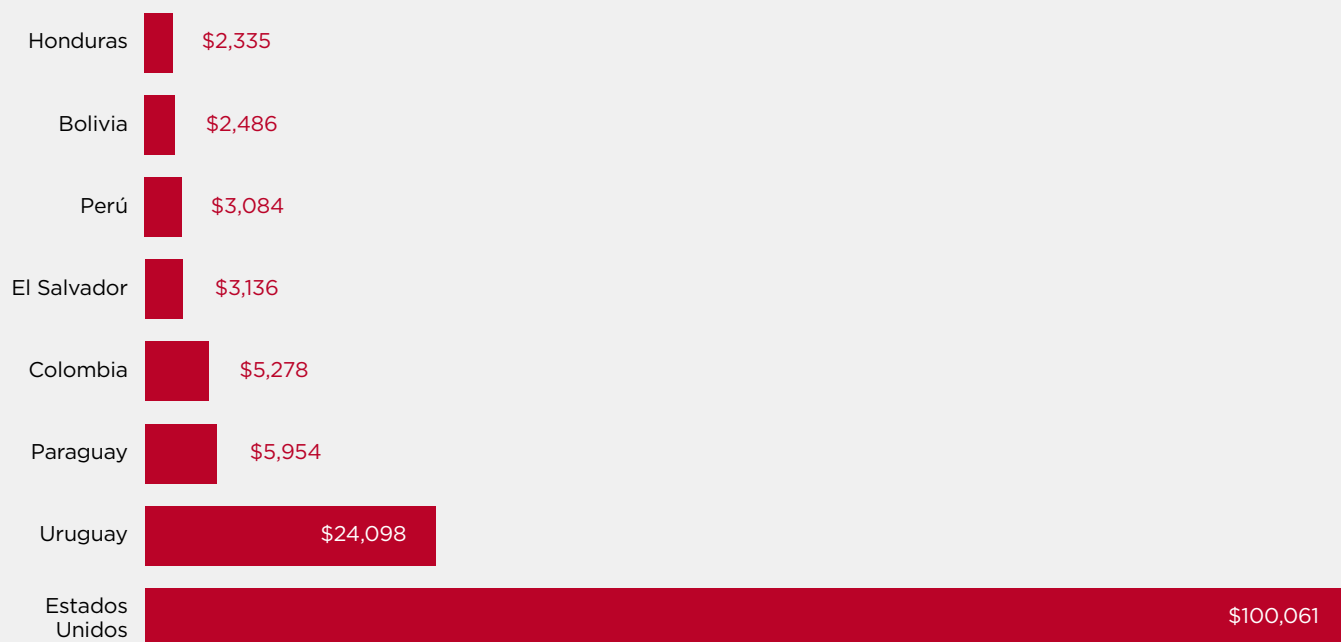
Los niveles de productividad en los mercados andinos y centroamericanos tienden a ubicarse entre un 10% y 25% de los niveles observados en Uruguay, y en solo un 2% y un 6% de los niveles observados en los Estados Unidos (consultar la **Figura 1**).² Además, estas regiones son particularmente susceptibles a eventos climáticos extremos, incluyendo ciclos prologados de El Niño y La Niña y tormentas tropicales que producen lluvias excesivas y sequías severas.

Figura 1

Valor agregado por trabajador agrícola, países seleccionados en el continente americano, 2019

USD constantes 2015

Fuente: Observatorio de Políticas Públicas para los Sistemas Agroalimentarios (OPSAa) del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)



² IICA OPSAa. Atlas Agroalimentario.

Las soluciones de agricultura digital tienen potencial para ayudar a los pequeños agricultores a superar los desafíos que enfrentan, permitiéndoles ser más productivos, ayudándolos a identificar nuevos mercados para sus productos y permitiéndoles fortalecer la resiliencia ante el cambio climático. Estas soluciones también benefician al medioambiente al darles a los usuarios la capacidad de optimizar el uso de los recursos naturales, adoptar prácticas sustentables y reducir los desechos. En América Latina, las soluciones de agricultura digital no lograron alcanzar su máximo potencial y pocas alcanzaron una escala más allá de unos miles de usuarios. Esto se debe, en parte, a un ecosistema agrotecnológico poco desarrollado afectado por desinversión, apoyo regulatorio limitado y pocas oportunidades para interconectarse y compartir mejores prácticas.

En 2020, la GSMA realizó un mapeo del mercado y un análisis del panorama de los casos más prominentes de disrupción digital en América Latina. Los resultados fueron publicados en un informe que destacaba algunas de las principales tendencias en agricultura digital en la región, identificaba oportunidades para intervenciones digitales y formulaba recomendaciones para futuras participaciones que podrían ofrecer beneficios económicos y sociales sustentables para los pequeños agricultores.³ Este informe ofrece una actualización del informe del panorama de 2020 con foco en el ecosistema agrotecnológico en seis mercados latinoamericanos: Bolivia, Colombia, El Salvador, Honduras, Paraguay y Perú. Los pequeños agricultores desempeñan un papel de particular importancia en el sector agrícola de estos países (see **Figure 2**).

Figura 2

Imagen del sector agrícola en seis países latinoamericanos

Fuentes: Banco Mundial,⁴ Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO),⁵ ministerios de gobierno⁶



3 GSMA. (2020). *Landscaping the agritech ecosystem for smallholder farmers in Latin America and the Caribbean*.

4 Datos sobre agricultura como porcentaje del PBI y agricultura como porcentaje del empleo obtenidos de datos del Banco Mundial. (2022). "Agriculture, forestry, and fishing, value added (% of GDP)".

5 Datos sobre cultivos líderes obtenidos de: FAOSTAT. (2022). "Crops and livestock products, export value".

6 Cifras de pequeños agricultores para El Salvador obtenidas del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del Ministerio de Economía. (2009). *IV Censo Agropecuario 2007-2008 Resumen de Resultados*. Para Paraguay, incluimos unidades agropecuarias con menos de 20 hectáreas (ha) conforme al Censo Agropecuario 2022: DENDE. (2022). *Censo Agropecuario 2022*.

En la **Sección 2** se analizan los cambios de los últimos años que afectaron, tanto positiva como negativamente, el desarrollo del sector de la agricultura digital en los seis mercados objetivos. Observamos específicamente la creciente adopción de dispositivos *smartphone*, redes sociales y plataformas de comunicaciones, el impacto de la COVID-19 en la digitalización de toda la economía, la introducción de nuevas reglas que afectan a los exportadores en ciertas cadenas de valor, el aumento de la frecuencia y severidad de los eventos climáticos y un ecosistema de inversiones en desarrollo para las iniciativas agrotecnológicas y de conectividad rural.

En la **Section 3** se ofrece una evaluación actualizada del panorama del ecosistema de la agricultura digital en los seis mercados objetivo, sustentada en una revisión exhaustiva de las soluciones disponibles. Las soluciones están segmentadas en cinco casos de uso basados en el marco de casos de uso de agricultura digital de la GSMA. Para cada caso de uso, destacamos algunas de las principales soluciones de agricultura digital y presentamos una descripción de algunas de las tendencias que impulsan o limitan el crecimiento en el sector.

El informe concluye con una revisión de oportunidades y recomendaciones para que los diferentes actores del ecosistema apoyen el crecimiento y desarrollo de soluciones de agricultura digital en los seis mercados objetivo (consultar la **Sección 4**).

Metodología

El equipo AgriTech de la GSMA recurrió a una combinación de investigaciones primarias y secundarias. Los analistas llevaron a cabo entrevistas detalladas con aproximadamente 25 partes interesadas de la industria distribuidas en los seis países enfocados, incluidas empresas agrotecnológicas, fintechs, agronegocios, ONG y proveedores de servicios financieros (FSP, en inglés). Las entrevistas se realizaron de manera remota entre diciembre de 2023 y febrero de 2024. La investigación primaria fue corroborada con fuentes secundarias internas y externas, tanto cualitativas como cuantitativas. Las mismas incluían fuentes internas como datos de la industria móvil de GSMA Intelligence, una amplia biblioteca de informes, kits de herramientas, blogs e índices de la GSMA. Las fuentes externas de este informe incluyeron, entre otras, Datos del Banco Mundial, Datos de Global Findex, ILOSTAT, FAOSTAT, OPSAa del IICA e informes del censo agropecuario de ministerios de gobierno.

02

Impulsores clave de la agricultura digital en América Latina



Para el desarrollo de un ecosistema de agricultura digital energético y sostenible es necesario contar con varias piezas clave. Entre ellas podemos mencionar la conectividad móvil y el internet en zonas rurales remotas, el acceso a *smartphones* y dispositivos del Internet de las Cosas (IoT) asequibles, alfabetismo digital entre agricultores, políticas y regulaciones de gobierno favorables, acceso a grupos y datos de agricultores además de apoyo de inversores y donantes.

En muchos casos, los estímulos para que los pequeños agricultores adopten soluciones digitales provienen de presiones externas, como la necesidad de cumplir con requisitos de certificación y trazabilidad o el deseo de trabajar con una cooperativa, agronegocio o exportador específico que requiere digitalización. Sin embargo, los pequeños agricultores buscan cada vez más formas de aumentar la productividad, identificar nuevos compradores para sus cultivos, acceder a servicios financieros más fácilmente y fortalecer la resiliencia ante el cambio climático. Están recurriendo a la ayuda de los servicios de agricultura digital.

En el estudio de la GSMA del 2020, *Panorama del ecosistema agrotecnológico para los pequeños agricultores de América Latina y el Caribe*, el equipo AgriTech de la GSMA describió varios factores clave que impulsan el desarrollo de un ecosistema robusto de agricultura digital en la región,⁷ la mayor parte de los cuales siguen siendo relevante en 2024. En este informe, nos concentramos en cómo los eventos de los últimos cuatro años conformaron un entorno propicio y adopción de los servicios de agricultura digital en seis países latinoamericanos.

7 GSMA. (2020). *Landscaping the agritech ecosystem for smallholder farmers in Latin America and the Caribbean*.

Impulsor 1

Adopción de *smartphones*, redes sociales y aplicaciones de mensajería



Muchas herramientas de agricultura digital disponibles para los pequeños agricultores requieren que tengan acceso y sepan usar un *smartphone*. En 2020, la penetración promedio de *smartphones* en los seis mercados enfocados era de casi 63%. Desde entonces, esa cifra ascendió a 81%, impulsada por la proliferación de dispositivos económicos y mayor uso de redes sociales y aplicaciones de mensajería, especialmente de WhatsApp, la cual está incluida sin cargo en muchos planes prepagos (consultar la **Figura 3**).

Gracias a la ubicuidad de WhatsApp y otras aplicaciones de redes sociales en América Latina, los gobiernos, agronegocios, ONG y empresas agrotecnológicas están haciendo un uso cada vez más intensivo de las mismas

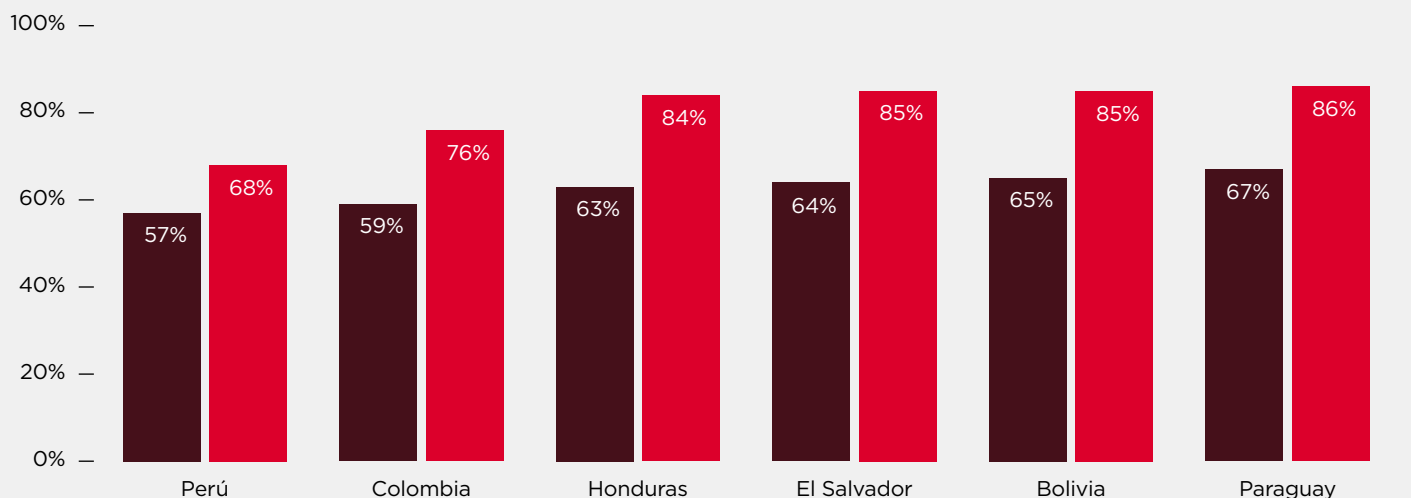
para ofrecer soluciones de agricultura digital a pequeños agricultores. Muchas de las organizaciones entrevistadas para este estudio, incluidas Agrapp, Innovakit, Farmer Coach de Nature DAO y Producers Direct, realizaron investigaciones entre potenciales usuarios finales y descubrieron que los pequeños agricultores preferían usar WhatsApp en vez de otro tipo de canales de comunicación. Como resultado de ello, estas empresas agrotecnológicas optaron por cambiar las plataformas digitales propietarias por soluciones basadas en WhatsApp, aprovechando los grupos, chatbots y otras funcionalidades conocidas por los pequeños agricultores.⁸

Figura 3

Penetración de *smartphones* en los países latinoamericanos objetivo, 2019 versus 2023

Smartphones como proporción del total de las conexiones móviles

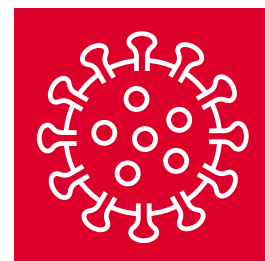
Fuente: GSMA Intelligence



⁸ Entrevistas con Agrapp, Innovakit, Farmer Coach (Nature DAO) y Producers Direct entre diciembre de 2023 y febrero de 2024.

Impulsor 2

Digitalización acelerada debido a la pandemia de la COVID-19



Las restricciones impuestas al traslado de personas y bienes durante la pandemia de la COVID-19 sirvieron como catalizador para la digitalización de muchos procesos. Las personas y organizaciones que una vez fueron reticentes a adoptar la digitalización no tuvieron otra opción más que adoptar canales digitales si querían recibir información y asesoramiento a tiempo, recibir pagos, cumplir con estándares de seguridad y certificación más estrictos y, más importante aún, si querían recibir beneficios del gobierno.

Para distribuir rápidamente beneficios sociales a las poblaciones afectadas, los gobiernos de toda la región recurrieron a billeteras móviles, aplicaciones y otros servicios financieros digitales (SFD). Por ejemplo, en El Salvador, 22% de las personas que utilizaron billeteras digitales por primera vez entrevistadas por MasterCard y Americas Market Intelligence (AMI) a fines de 2022 y principios de 2023 se sumaron gracias a un programa de beneficios sociales del gobierno introducido durante la pandemia de la COVID-19 (comparado con 9% en toda la región).⁹ Este tipo de esfuerzos ayudó a los países de América Latina a cerrar la brecha en la titularidad de cuentas con otras regiones. En 2017, antes de la pandemia, la titularidad de cuentas en una institución financiera en esta región estaba rezagada 13 puntos porcentuales respecto del promedio mundial. Cuatro años más tarde, la diferencia era solo de 2 puntos porcentuales.¹⁰ Según MasterCard, la participación de latinoamericanos que utilizaba sólo efectivo bajó de 45% antes de la pandemia a 21% después de la pandemia, lo cual redundó en la inclusión financiera de 115 millones de personas en toda América Latina.¹¹

La mayor inclusión financiera y el uso de SFD pueden actuar como un catalizador importante para la adopción de soluciones de agricultura digital, en particular, soluciones de compras digitales que permiten realizar pagos digitales a pequeños agricultores, soluciones de *smart farming* como servicios de tractores compartidos que permiten que los usuarios reserven y paguen a través de canales digitales, y soluciones de comercio electrónico agropecuario que permitan que compradores y vendedores de productos agrícolas intercambien fondos en la misma plataforma, más que en efectivo contra entrega.

9 Mastercard and Americas Market Intelligence (AMI). (2023). [Estado de la inclusión financiera después de la COVID-19 en Latinoamérica y el Caribe: nuevas oportunidades para el ecosistema de pagos.](#)

10 Ibidem.

11 Ibidem.

Impulsor 3

Nuevos estándares de certificación y trazabilidad



Las nuevas reglamentaciones que entran en vigencia en algunos destinos líderes de exportación para productos agrícolas centroamericanos y andinos están acelerando el despliegue de soluciones de agricultura digital. En junio de 2023, el Parlamento Europeo aprobó el Reglamento sobre productos libres de deforestación de la Unión Europea (EUDR, en inglés),¹² una iniciativa destinada a frenar el impacto de la deforestación en todo el mundo. Esos productos agrícolas de exportación a mercados europeos tienen 18 meses (hasta fines de 2024) para cumplir con las nuevas reglas que exigen demostrar que los productos no provienen de tierras sujetas a deforestación después del 31 de diciembre de 2020 (consultar la **Figura 4**). Se otorgó una prórroga de seis meses, hasta el 30 de junio de 2025, para que las pequeñas y medianas empresas (PyME) cumplan con las nuevas reglas. Agronegocios, cooperativas y grupos de agricultores en las cadenas de valor de café, cacao, aceite de palma, ganado y soja estarán entre los más afectados por las nuevas reglas en los seis mercados objetivo. Para garantizar el cumplimiento, la compañía colombiana de cacao premium, Luker Chocolate, está implementando nuevos sistemas de trazabilidad que utilizan análisis de polígonos satelitales georreferenciados combinados con recolección de datos de campo significativos. La compañía también está trabajando con sus pequeños agricultores socios a fin de prepararlos para la transición.¹³ Moxe, el fabricante colombiano de chocolate premium “del grano al chocolate”, se asoció con el grupo de restauración forestal colombiano Amazonía Emprende para garantizar que sus pequeños agricultores socios utilicen prácticas regenerativas.¹⁴

En los EE.UU. se está analizando una legislación similar. La Ley FOREST exige la prohibición de importaciones vinculada a la deforestación ilegal, así como acciones legales y sanciones para los infractores.¹⁵ Dada la importancia de los mercados estadounidense y europeo para los exportadores latinoamericanos de productos agrícolas, los agronegocios y exportadores no tendrán más remedio que digitalizar los procesos para cumplir con las nuevas reglas, teniendo en última instancia impacto en los pequeños agricultores a medida que se adaptan a estos nuevos procesos.

El estudio de AgriTech de la GSMA prevé que estas nuevas reglamentaciones redundarán en la proliferación de nuevas soluciones de agricultura digital que hagan uso de las tecnologías de libro mayor distribuido (por ej., blockchain), además de mecanismos de seguimiento electrónico (por ej., códigos QR y etiquetas RFID) y monitoreo satelital, a medida que las compañías que desean participar en el mercado europeo de 440 millones de consumidores intenten cumplir con las nuevas reglas.¹⁶ Sin embargo, este cumplimiento tendrá un costo. Las compañías entrevistadas para este estudio manifestaron que el cumplimiento requerirá indefectiblemente la suscripción a servicios que ofrecen monitoreo satelital, que está fuera del alcance de la mayoría de las pequeñas cooperativas y los pequeños agricultores. Garantizar que éstos últimos no queden rezagados requerirá de un enfoque de múltiples interesados, incluidos gobiernos, ONG, agencias multilaterales, agronegocios y agrotecnológicas.¹⁷

¹² European Union Deforestation Regulation (EUDR).

¹³ Luker Chocolate. (21 de febrero de 2024). “Understanding the EU’s New Regulation on Deforestation-Free Products”.

¹⁴ Roza Grisales, J.A. y Liehr, E. (12 de diciembre 2023). “What does the new European deforestation law mean for Colombian specialty cocoa?” Blog Clima y Naturaleza. Foro Económico Mundial.

¹⁵ Congreso de los Estados Unidos. (2023). “S.3371 The FOREST Act of 2023”.

¹⁶ Chassin, L. (2024). “Deforestation regulation: A boon for agritech innovation, but will it leave smallholders behind?”. GSMA Mobile for Development Blog.

¹⁷ Ibidem.

Figura 4

Nuevos reglamentos que impulsan la adopción de soluciones de agricultura digital

Fuentes: United States Congress, EU, World Economic Forum (WEF) y la GSMA

Reglamento	Estado	Jurisdicción	Cadenas de valor afectadas	Puntos destacados del nuevo reglamento
Reglamento sobre Deforestación de la Unión Europea (EUDR), Reglamento UE 2023/1115	Entró en vigencia el 29 de junio de 2023	Unión Europea (UE)	Cacao, café, productos forestales, ganado, aceite de palma, caucho, soja	<ul style="list-style-type: none"> • Los productos exportados a la UE no pueden ser producidos en tierras deforestadas después del 31 de diciembre de 2020. • Los productos exportados a la UE se deben producir de conformidad con la legislación del país exportador, en especial, en lo referido a cuestiones laborales, sociales y ambientales. • Exportadores y comerciantes deben demostrar cumplimiento a través de la recolección, trazabilidad, verificación y monitoreo continuo de datos. • Las grandes compañías tienen hasta el 31 de diciembre de 2024 para cumplir con las nuevas reglas. Las PyME tienen hasta el 30 de junio de 2025 para cumplir.
Ley de Promoción del Estado de Derecho y Comercio Ambientalmente Racional en el Extranjero¹⁸	Legislación reintroducida a fines de 2023, actualmente en revisión	Estados Unidos (EE.UU.)	Cacao, ganado, aceite de palma, caucho, soja, pulpa de celulosa	<ul style="list-style-type: none"> • La legislación prohibiría la importación de productos vinculados con deforestación ilegal. • Los acusados de deforestación ilegal estarían sujetos a acciones legales y fuertes sanciones. • Se crearía un fondo para apoyar a los países a desarrollar estrategias destinadas a combatir la deforestación y ayudar a que las poblaciones vulnerables cumplan con las obligaciones.

¹⁸ Congreso de los Estados Unidos. (2023). "S.3371 The FOREST Act of 2023".

Impulsor 4

Eventos climáticos extremos con mayor frecuencia y severidad

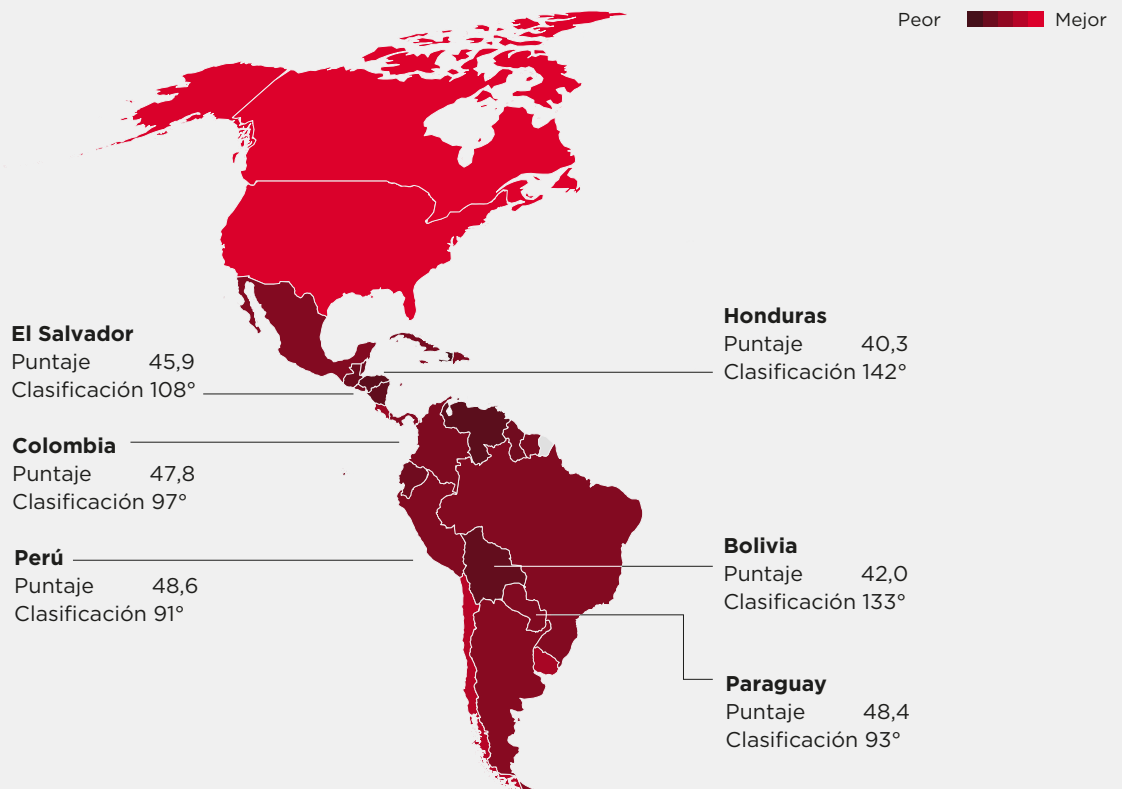


El Índice de la Iniciativa de Adaptación Global de Notre Dame (ND-GAIN), desarrollado por la Universidad de Notre Dame, apunta a medir la vulnerabilidad de los países ante el cambio climático y cómo están preparados para mejorar la resiliencia climática.¹⁹ Todos los países objetivo de este estudio obtuvieron una calificación inferior a 49 en el Índice ND-GAIN y las clasificaciones mundiales los

ubican en la mitad inferior de todos los países del mundo. Honduras ocupa un lugar particularmente bajo debido a su alta vulnerabilidad a tormentas tropicales y sequía y presenta una de las calificaciones de preparación más bajas del continente americano (sólo superior las de Haití y Venezuela)²⁰ (consultar la **Figura 5**).

Figura 5
Clasificaciones del Índice ND-GAIN, 2024

Fuente: ND-GAIN



¹⁹ ND-GAIN. (2024). "Notre Dame Global Adaptation Initiative Index Rankings".

²⁰ Ibidem.

Figura 6

Impactos de eventos climáticos seleccionados en el sector agrícola de América Latina

Fuentes: Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC),²¹ Smart Water Magazine²² y Naciones Unidas²³



2000-2024

A

11 millones de centroamericanos viven en el Corredor Seco, a lo largo de la costa del Pacífico. Periodos prolongados de sequía en las últimas dos décadas provocaron el desplazamiento de millones de personas, altos niveles de inseguridad alimentaria y pobreza, además de importantes pérdidas de cultivos.

2020

C

Una de las temporadas de tormentas más devastadoras en la cuenca del Atlántico. Más de 30 tormentas nominadas, incluidas Iota y Eta que afectaron a 7,5 millones de personas en Honduras, Nicaragua y Guatemala y destruyeron más de 700.000 hectáreas de cultivos.

2023

E

Durante 2023, El Niño provocó inundaciones excesivas en toda la costa de Perú. También generó el primer ciclón (Yaku) en azotar la zona afectada después de 40 años.

2019-2020

B

La región del Pantanal (que abarca partes de Brasil, Paraguay y Bolivia) experimentó la peor sequía en 50 años.

2020-2022

D

El fenómeno prologando por tres años del "triple episodio" de La Niña provocó lluvias excesivas e inundaciones, que generaron importantes pérdidas y aumentos de los precios de los alimentos en Colombia.

El aumento del nivel del mar, el calentamiento de los océanos, la mayor frecuencia de huracanes en el Atlántico, las sequías de varios años, las lluvias excesivas y el deshielo de los glaciares en los Andes tienen un impacto tanto en la seguridad alimentaria como en la subsistencia de los pequeños agricultores de toda la región (consultar la **Figura 6**). De manera anecdótica, nuestro estudio sugiere que las zonas que una vez soportaron dos cosechas de café al año, hoy sólo soportan una, por lo cual algunos agricultores han debido rotar de cultivo o incluso trasladarse dadas las cambiantes condiciones climáticas. Las lluvias excesivas también generan una mayor incidencia de plagas y enfermedades.

Estos cambiantes patrones meteorológicos en la mayoría de las comunidades rurales más vulnerables son preocupantes tanto para los gobiernos locales como para las ONG dado el impacto que tienen sobre la migración, la seguridad alimentaria, los ingresos y el abastecimiento mundial de alimentos. Las prácticas agrícolas milenarias transmitidas de generación en generación son cada vez menos efectivas para ayudar a los pequeños agricultores a mitigar el

impacto del cambio climático y los eventos climáticos severos. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) informa que América Latina tiene una de las mayores necesidades documentadas de obtener mejores sistemas de alerta temprana (EWS).²⁴ Los agricultores también necesitan más apoyo con estrategias para combatir plagas y enfermedades, así como para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas (y los nuevos ciclos de cultivos).

Las soluciones de agricultura digital son ideales para brindar a los pequeños agricultores alertas tempranas, recomendaciones para control de plagas y enfermedades e instrucciones detalladas sobre la adopción de prácticas agrícolas sustentables. Asimismo, pueden ayudar a realizar el seguimiento de la información que los pequeños agricultores necesitarán para ingresar a mercados voluntarios de carbono (MVC), una opción sumamente atractiva para que generen ingresos de prácticas de secuestro y mitigación de carbono en sus campos.

21 IFRC. (11 de noviembre de 2021). "Communities affected by Hurricanes Eta and Iota are threatened by food insecurity, displacement and the climate crisis".

22 Smart Water Magazine. (1 de junio de 2021). "Researchers identify the causes of the extreme drought that affected the Pantanal".

23 Naciones Unidas. (1 de mayo de 2023). "Las inundaciones causadas por el Niño costero en Perú ya han afectado a 400,000 personas".

24 OMM y CMNUCC. (22 de julio de 2022). "New Report Details the Climate Impact in Latin America and the Caribbean".

Impulsor 5

Creciente interés de inversores en la oportunidad agrotecnológica en América Latina



Históricamente, cuando se trata de atraer inversiones de capital de riesgo (CR), el mercado agrotecnológico latinoamericano ha quedado rezagado con respecto a otras regiones en desarrollo. De los seis mercados objetivos analizados en este informe, sólo dos (Colombia y Perú) se ubican entre los principales 100 países del Ecosistema de Startup de StartupBlink, que mide el ecosistema de *start-ups* de un país mediante varias métricas clave, incluido el número y la calidad de *start-ups* y el entorno comercial.²⁵ Según la empresa VC AgFunder, en 2022, América Latina atrajo menos del 5% de todo el financiamiento de capital de riesgo en agrotecnología alimentaria, siendo Brasil responsable de casi la mitad de esas inversiones.²⁶ Si bien Colombia representó casi un tercio de todas las inversiones de capital de riesgo en

agrotecnología alimentaria en ese mismo año, la mayoría estuvo concentrada en sólo dos compañías: las *start-up* de comercio electrónico Rappi y Frubana. Sin embargo, se están observando importantes mejoras en el ecosistema de *start-ups* de Colombia. Bogotá y Medellín están ubicadas entre las tres principales ciudades en establecer su presencia entre las ciudades latinoamericanas y recibieron una reseña de StartupBlink en su *Informe del Ecosistema de Startups* anual (consultar la **Figura 7**).²⁷ Al igual que el ascenso de ciudades colombianas en las clasificaciones mundiales, llama mucho la atención la caída de Lima, Perú: 23 lugares entre 2022 y 2023. Varias de las *start-ups* peruanas entrevistadas para este estudio mencionaron la dificultad de conseguir capital en los últimos años.

Figura 7

Ciudades líderes de la región para *start-ups*, 2024

Fuente: StartupBlink

Ciudad	Clasificación en América Latina y el Caribe	Clasificación mundial	Cambio en la clasificación mundial (2023-2024)
San Pablo, Brasil	1	23	-6
Ciudad de México, México	2	53	-5
Bogotá, Colombia	3	63	+2
Medellín, Colombia	8	162	+6
Lima, Perú	11	191	+10
Calí, Colombia	17	281	+1
Barranquilla, Colombia	23	420	-9
Asunción, Paraguay	28	559	+168
San Salvador, El Salvador	44	705	+10
Bucaramanga, Colombia	46	738	+47
Pereira, Colombia	50	795	+12
Tegucigalpa, Honduras	57	863	*
La Paz, Bolivia	59	883	+84
Cartagena, Colombia	64	897	-26
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia	71	954	-40
Armenia, Colombia	73	989	-77

* Nuevo respecto de las 1000 ciudades principales del ranking de 2023.

25 StartupBlink. (2023). "Global Startup Ecosystem Index".

26 AgFunder. (2023). Latin America AgriFoodTech Investment Report.

27 StartupBlink. (2024). "Global Startup Ecosystem Index".

Para muchas de las *start-ups* agrotecnológicas entrevistadas para este informe, la disponibilidad de financiamiento de inversores de capital de riesgo sigue planteando un desafío importante. Mucho se decía de la necesidad de “empezar de cero”,²⁸ buscar financiamiento de semilleros y aceleradoras con el respaldo de gobiernos, como Apps.co, iNNpulsa y Ruta N; asociarse con organismos de desarrollo de gobiernos extranjeros, como la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID),²⁹ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)³⁰ y el programa de la Alianza para Transiciones Climáticas Aceleradas del Reino Unido (UK PACT);³¹ o buscar el apoyo de las ONG. Incluso Frubana, que logró conseguir USD 271 millones en siete rondas de financiamiento, enfrentó problemas en 2023 y 2024 que la obligaron a cerrar sus operaciones en Colombia y México.³²

La mejora en las condiciones de las *start-ups* en países como Colombia, así como el éxito anticipado de *start-ups* como Rappi y Frubana, significa que más empresas de capital de riesgo están comenzando a considerar invertir en la región. SoftbBank, Village Capital, Rockstart y MrPink se sumaron a los primeros inversores, como The Yield Lab, SP Ventures y Glocal, entre otros inversores que brindan apoyo a empresas agrotecnológicas de la región. La **Figura 8** describe algunas de las organizaciones que ofrecen soporte técnico y/o financiero a proveedores de soluciones de agricultura digital en la región.

Figura 8

Fuentes seleccionadas de financiamiento y asesoramiento para innovaciones digitales destinadas a pequeños agricultores en los seis mercados objetivos

Fuentes: GSMA y las organizaciones listadas a continuación

<p>Grupos de investigación y mundo académico</p> <ul style="list-style-type: none"> • CGIAR y CIAT • Universidad de los Andes • SENA 	<p>Agencias multilaterales</p> <ul style="list-style-type: none"> • FAO • FIDA • PNUD • BID • Banco Mundial • CAF Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe • Fontagro • IICA • Foro Económico Mundial • PMA 	<p>Asociaciones / gobierno local</p> <ul style="list-style-type: none"> • Startup Perú • ProInnovate • Emprende UP • Ruta N • Apps.co • iNNova • Cámara de Comercio de Bogotá • Cámara de Comercio de Cali • C4IR 	<p>Cooperación internacional</p> <ul style="list-style-type: none"> • USDA • USAID • FCDO/UK PACT • GIZ • Sparkassenstiftung Alemana para la Cooperación Internacional
<p>ONG, fundaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • MasterCard Foundation • Solidaridad • Heifer International • Corus International • Grameen Foundation • Rikolto • Servicios de Auxilio Católico • CREA 	<p>Agricultura/ tecnología</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bayer • BASF • Microsoft • IBM • Telefónica • Nespresso • Keurig Dr Pepper • Peet's • Kellogg's 	<p>Inversionistas de impacto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acumen • Grassroots Capital • Oikocredit • Rabobank • Root Capital 	<p>Semilleros, aceleradoras, capitales de riesgo</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Yield Lab • SP Ventures • Village Capital • Rockstart • Glocal Managers • MrPink

28 Varios fundadores de *start-ups* entrevistados para este estudio mencionaron “empezar de cero”. Según Investopedia, empezar de cero “sucede cuando un empresario crea una empresa desde cero.. [generalmente] con pocos o ningún activo. En general, para alcanzar el éxito los fundadores recurren a ahorros personales, equidad del sudor, operaciones a costos reducidos, rápida rotación de inventario y el período en que se puede operar hasta quedarse sin caja”. Investopedia. (2024). “[Bootstrapping Definition, Strategies and Pros/Cons](#)”.

29 Consultar: www.usaid.gov.

30 Consultar: www.giz.de.

31 Consultar: www.ukpact.co.uk.

32 CB Insights. [Funding, Valuation and Revenue, Frubana](#).



También observamos un aumento en los programas de aceleración e incubación en la región destinados a *start-ups* agrotecnológicas con foco en los mercados centroamericano y andino. El Programa Mundial de Alimentos (PMA) organiza *Acelera HZero*, un programa de aceleración que apoya a *start-ups* que promueven iniciativas de hambre cero en la región.³³ En 2022, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) organizó una competencia para *start-ups* agrotecnológicas latinoamericanas.³⁴ También en 2022, FIDA y la Sparkassenstiftung Alemana para la Cooperación Internacional (DSIK) lanzaron *Innovatech*, un programa destinado a beneficiar a más de 9000 familias de pequeños agricultores en seis países latinoamericanos, incluidos México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Colombia, Bolivia y Haití.³⁵ Doce *start-ups* recibieron un subsidio de financiamiento combinado de USD2,2 millones para respaldar el desarrollo de sus soluciones.³⁶

Más recientemente, Incofin Foundation, con financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el soporte técnico de la GSMA, lanzaron un Llamado a la Innovación para innovaciones agrotecnológicas destinadas a pequeños agricultores en seis mercados, incluidos El Salvador, Honduras, Colombia, Bolivia, Perú y Paraguay.³⁷ Estos programas ofrecen financiamiento temprano esencial para desarrollar soluciones tecnológicas y modelos de negocio ideales para el mercado objetivo de pequeños agricultores.

33 Innovation4Nutrition. (2023). Sitio web del Programa de Innovación, *Acelera HZERO*.

34 IICA. (23 de febrero de 2022). "IICA Launches a Competition for Startups Offering Digital Solutions for Agriculture in Latin America and the Caribbean".

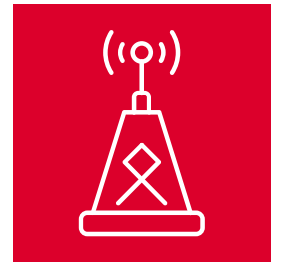
35 Naciones Unidas México. (22 de febrero de 2022). "FIDA desarrollará soluciones tecnológicas para ayudar a pequeños agricultores a superar el impacto de la COVID-19".

36 Sitio web de *Innovatech*.

37 GSMA. (2024). *Advancing Digital Innovation for Smallholder Farmers in Latin America programme*.

Impulsor 6

Asequibilidad y acceso a redes



La disponibilidad de redes móviles y el acceso confiable a internet de banda ancha en zonas rurales son clave para el desarrollo y escalada exitosa de las soluciones de agricultura digital. Si bien se observan avances desde 2020, son muchas las áreas que quedan fuera de la cobertura de las redes móviles tradicionales. Esto es particularmente cierto en países centroamericanos y andinos donde entre el 5% y el 9% de la población vive fuera del área de cobertura de las redes de banda ancha móvil.³⁸ Otro desafío son los altos índices de pobreza en zonas rurales, que mantienen a los servicios de datos móviles y a los *smartphones* fuera del alcance de muchos pequeños agricultores. Un estudio reciente sobre conectividad rural realizado por Microsoft, IICA y el BID reveló que la combinación de falta de cobertura y problemas de asequibilidad implica que hasta el 80% de la población en zonas rurales en los seis mercados objetivos no cuenta con acceso a conectividad significativa.³⁹

En los últimos años, las empresas agrotecnológicas y los agronegocios adoptaron un enfoque proactivo para ampliar el acceso a banda ancha en zonas rurales. Por ejemplo, en Colombia, agronegocios como Lavazza (a través de su fundadora Fondazione Lavazza), Luker Chocolate (a través de su fundadora Fundación Luker), Luker Chocolate y Grupo Nutresa se unieron con Microsoft, USAID, gobiernos locales, ONG y proveedores de banda ancha para hacer uso del espacio en blanco de televisión y así ampliar el acceso a banda ancha a las zonas donde viven y trabajan sus socios, los pequeños agricultores (consultar la **Figura 9**). Algunas empresas agrotecnológicas entrevistadas para este estudio señalaron la reciente llegada de Starlink a la región como un potencial punto de inflexión gracias a los precios más bajos y mejor calidad de conectividad, en comparación con las soluciones satelitales tradicionales. Por ejemplo, el proveedor de smart farming Sioma utilizó Starlink en por lo menos una implementación de una solución IoT para productores bananeros.⁴⁰

38 GSMA. (2024). "Mobile Connectivity Index".

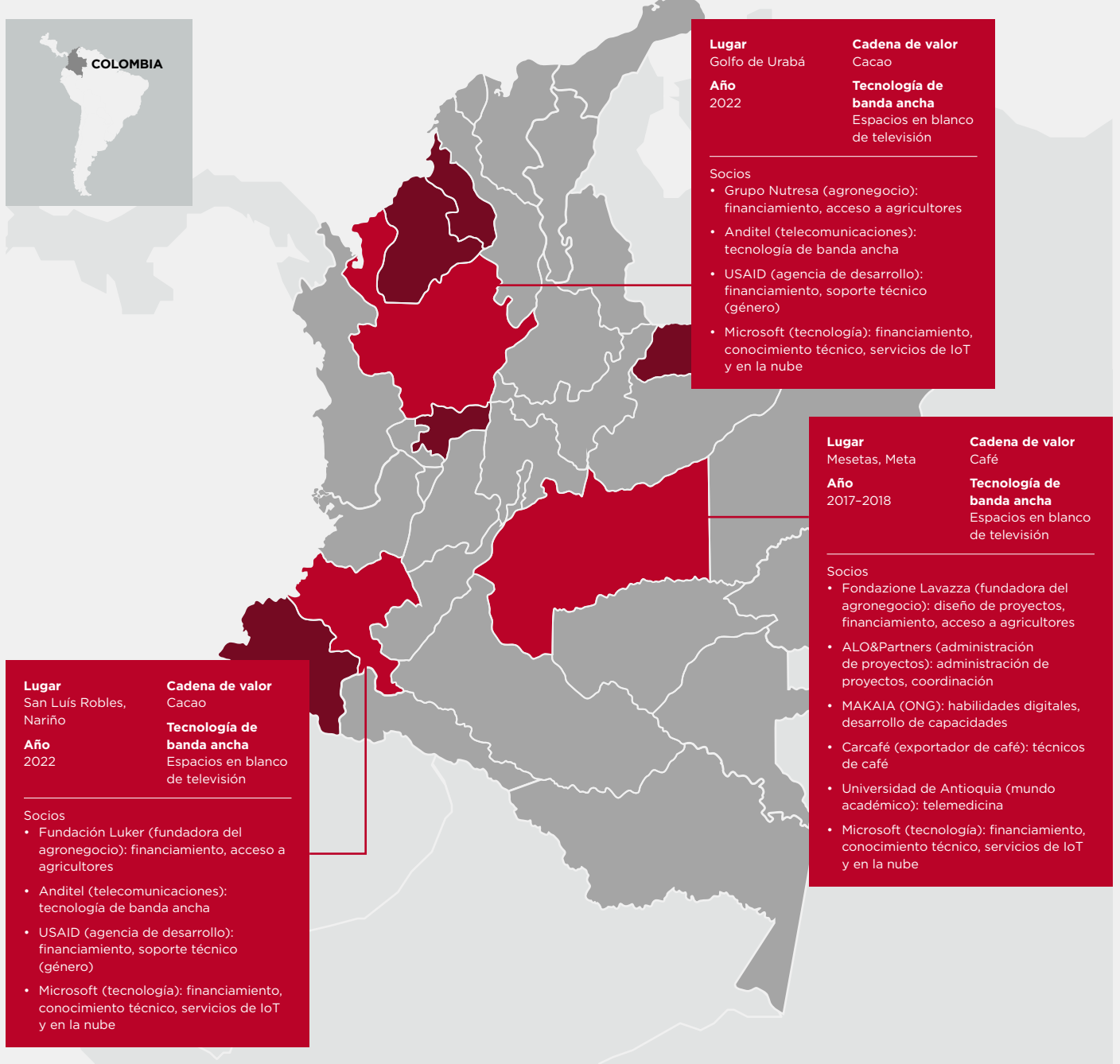
39 IICA, BID y Microsoft. (2020). *Rural Connectivity in Latin America and the Caribbean: A Bridge for Sustainable Development in a Time of Pandemic*.

40 Entrevista a Sioma, enero de 2024.

Figura 9

Implementaciones seleccionadas de Microsoft Airband en Colombia

Fuentes: Microsoft, DAI, USAID and The AgTech Network



Note: Los departamentos resaltados son todos aquellos donde Microsoft implementó una solución Airband. Las leyendas destacan las implementaciones más relevantes para los pequeños agricultores.

41 Microsoft. (2018). *Connectivity strengthens livelihoods, preserves peace in Colombia*; Microsoft. (2022). *Broadband connects students, teachers, and new opportunities in rural Colombia*; Microsoft. (7 de octubre de 2022). "La conectividad con propósito está transformando la zona rural de Tumaco".

42 USAID, DAI y The AgTech Network. (2023). *Digital Agriculture Ecosystem Assessment: Colombia*.

03

Panorama agrotecnológico y tendencias en la disrupción digital

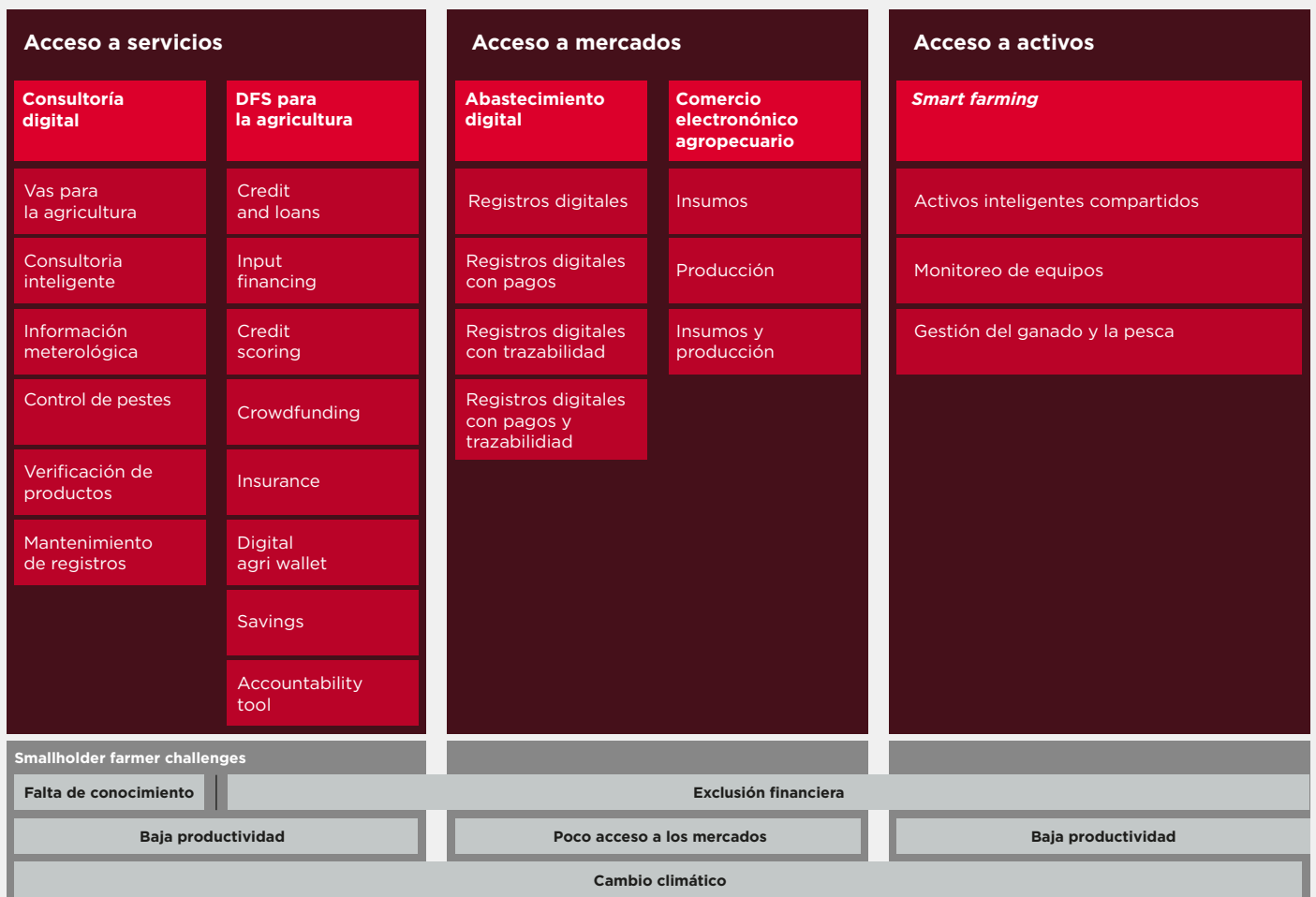


Las intervenciones digitales pueden tener un impacto significativo en la productividad y los ingresos de los pequeños agricultores. Son capaces de subsanar brechas de conocimiento, mejorar el acceso a financiamiento, brindar acceso a mercados formales y activos que, de lo contrario, estarían fuera de su alcance. El equipo AgriTech de la GSMA desarrolló un marco para segmentar las intervenciones digitales en cinco casos de uso principales y casi dos docenas de subcasos de uso. (Consultar la **Figura 10**).⁴³

Figura 10

Casos y subcasos de uso de agricultura digital

Fuente: GSMA⁴⁴



43 Para un detalle completo de los casos de uso de agricultura digital y sus definiciones, por favor, consultar el Apéndice. Para facilitar la comparación, el marco para los casos de uso de agricultura digital en este informe es idéntico al utilizado en el estudio de la GSMA 2020, *Landscaping the agritech ecosystem for smallholder farmers in Latin America and the Caribbean*.

44 GSMA. (2020). *Landscaping the agritech ecosystem for smallholder farmers in Latin America and the Caribbean*.

Consultoría digital



La GSMA define los servicios de consultoría digital como servicios basados en información que ofrecen a los pequeños agricultores asesoramiento y mejores prácticas agropecuarias, información sobre precios del mercado, información meteorológica, control de plagas y enfermedades, mantenimiento de registros, así como también capacitación en temas financieros y de alfabetismo digital.⁴⁵ Los servicios de consultoría digital se pueden ofrecer utilizando canales de voz (IVR y líneas telefónicas), mensajería (USSD y SMS), redes sociales y aplicaciones de mensajería (Facebook Messenger, WhatsApp, Telegram), *chatbots* y otras aplicaciones móviles. La sofisticación de los servicios de consultoría digital varía de servicios más simples que brindan información generalizada (por lo general, relacionada con precios de mercado, clima o mejores prácticas agronómicas) y los que hacen uso de la ubicación de un agricultor y datos recolectados de estaciones meteorológicas, drones, satélites y sensores para ofrecer advertencias, información y recomendaciones sumamente personalizadas. El formato utilizado para los servicios de consultoría digital también varía, desde mensajes simples de texto o voz que no requieren smartphones, hasta *chatbots* interactivos que están siempre disponibles y requieren que los usuarios cuenten con un dispositivo inteligente y conexión a internet de banda ancha móvil.

Desde hace más de una década que los servicios de consultoría digital están disponibles para los pequeños agricultores de América Latina. Muchos servicios iniciales fueron introducidos por ministerios de gobierno o instituciones de investigación o académicas que procuran ofrecer a los pequeños agricultores información básica sobre fijación de precios de cultivos o el clima, a menudo para cumplir con mandatos del gobierno. Durante los últimos cinco años hubo una proliferación de servicios de consultoría digital con el respaldo de agronegocios, grupos de agricultores, proveedores de insumos y cada vez más *start-ups* agrotecnológicas buscan ayudar a sus pequeños agricultores socios a acceder a información que aumentará su productividad e ingresos y los protegerá contra eventos climáticos adversos y el impacto del cambio climático (consultar la **Figura 11**).

45 GSMA. (2020). *Mapas de Agricultura Digital*.

Figura 11

Soluciones de consultoría digital seleccionadas en América Latina

Fuentes: Solidaridad,⁴⁶ AgrodatAi,⁴⁷ Fedegán,⁴⁸ Corus International,⁴⁹ Grupo Nutresa, Producers Direct,⁵⁰ Alliance of Biodiversity International y CIAT.⁵¹



Servicio Extensio	Etapa Expansión	A
Países Colombia, El Salvador, Haití, México, Perú, Guatemala	Cadenas de valor Pescado, verduras	
Desarrollado por Extensio (ahora parte de Acceso)	Canales de entrega SMS, WhatsApp	
Lanzado 2016	Modelo de negocio Gratuito para agricultores, financiado por terceros (socios de agronegocios)	

Acceso ofrece servicios de consultoría digital que utilizan la plataforma Extensio, SMS y WhatsApp. En la actualidad trabajan con casi 34.000 agricultores en los países donde operan.

Servicio AgrodatAi	Cadenas de valor Varias	B
País Colombia	Canales de entrega SMS, WhatsApp, web, aplicación móvil	
Desarrollado por AgrodatAi	Modelo de negocio Gratuito para agricultores, financiado por terceros (socios agronegocios)	
Lanzado 2019		
Etapa Expansión		

AgrodatAi utiliza *machine learning* y *chatbots* que funcionan con IA para brindar asesoramiento agronómico a más de 330.000 pequeños agricultores en Colombia. La aplicación abarca 340 actividades agrícolas.

Servicio Extension Solution	Cadenas de valor Cacao, ganadería, naranjas, aceite de palma, porotos de soja, caña de azúcar, y erba mate	C
Países Argentina, Brasil, Colombia, México, Paraguay, Perú, Uruguay	Canales de entrega Aplicación móvil	
Desarrollado por Solidaridad	Modelo de negocio Solution Extension es financiada por agronegocios y grupos de agricultores. La herramienta es también utilizada en los proyectos internos de Solidaridad financiados por subsidios.	
Lanzado 2019		
Etapa Expansión		

Extension Solution es utilizada por personal de extensión para ofrecer soporte técnico a pequeños agricultores. Permite que los funcionarios de extensión desarrollen planes individualizados para agricultores que luego se entregan a través de WhatsApp, ofrezcan recomendaciones, registren interacciones y monitoreen el avance. Extension Solution fue desarrollada por Solidaridad en colaboración con Raizen y otros socios en Brasil para facilitar el trabajo del personal de extensión que ofrece asistencia técnica a agricultores. Desde entonces, se extendió a diferentes productos agrícolas y países en América Latina. Casi 30.000 agricultores recibieron apoyo a través de Extension Solution.

Servicio Croppie	Cadena de valor Café, expansión a nuevas cadenas de valor en 2024	D
Países Perú, Colombia, África	Canales de entrega Aplicación móvil, SMS, WhatsApp	
Desarrollado por Producers Direct, Alliance for Biodiversity/CIAT, Ideo.org, BID, GIZ	Modelo de negocio Gratuito para los agricultores, financiado por donantes, evaluación	
Lanzado 2020		
Etapa Expansión		

Los usuarios pueden enviar una foto del cultivo a través de la aplicación móvil o WhatsApp. En base a la foto, la ubicación del agricultor, la IA y otros datos recolectados, la aplicación ofrece estimaciones de rendimiento y recomendaciones para la aplicación de fertilizantes y control de plagas. Foco en prácticas sustentables.

Servicio Cacao Móvil	Etapa Expansión	F
Países Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Perú	Cadena de valor Cacao	
Desarrollado por Lutheran World Relief	Canales de entrega Aplicación móvil, web	
Lanzado 2010	Modelo de negocio Gratuito para agricultores, parcialmente financiado a través de la iniciativa MOCCA	

Cacao Móvil ofrece aplicaciones móviles y tutoriales basados en la web a agricultores de cacao en seis países latinoamericanos. Más de 30.000 agricultores descargaron los tutoriales.

Servicio Mundo Cacao	Etapa Adopción	E
País Colombia	Cadena de valor Cacao	
Desarrollado por Grupo Nutresa	Canales de entrega Aplicación móvil, web	
Lanzado n.a.	Modelo de negocio Gratuito para agricultores, financiado por agronegocios	

Grupo Nutresa utiliza Mundo Cacao para compartir las mejores prácticas y otra información útil con sus pequeños agricultores.

Servicio Comunidad Virtual Ganadera (CVG)	Etapa Expansión	G
País Colombia	Cadena de valor Ganado	
Desarrollado por Fedegán	Canales de entrega Grupos de WhatsApp	
Lanzado 2016	Modelo de negocio Gratuito para agricultores, financiado por Fedegán	

A través de la Comunidad Virtual Ganadera (CVG), Fedegán ofrece información y mejores prácticas a más de 250.000 ganaderos y tamberos en Colombia. La CVG administra comunicaciones para más de 5.200 grupos de WhatsApp.

46 Solidaridad: [Extension Solution](#); entrevista a Solidaridad, enero de 2024.
 47 AgrodatAi. [LinkedIn Feed](#); USAID, DAI y The AgTech Network. (2023). [Digital Agriculture Ecosystem Assessment: Colombia](#).
 48 Fedegán ["WhatsApp Ganadero" website](#).
 49 Entrevista a Corus International y LWR, febrero de 2024.
 50 Entrevista a Producers Director, enero de 2024.
 51 Alliance Biodiversity & CIAT. (2020). ["Croppie - the Photocropping App"](#).



Nuestro último estudio identificó varias tendencias basadas en aquellas detalladas en nuestro estudio del panorama del 2020:

- **Los servicios de consultoría digital están ampliamente disponibles sin cargo para pequeños agricultores.** En América Latina, como en otros lugares, los pequeños agricultores se han mostrado reticentes a pagar por consultoría digital. La mayoría de los servicios son gratuitos para los pequeños agricultores y los costos están a cargo de gobiernos, ONG u otros actores de la cadena de valor. Por ejemplo, el proveedor de insumos noruego, Yara, presentó tres servicios de consultoría digital, que incluyen Coffee Club, CheckIT y TankMixIT en Colombia.⁵² Estos servicios ofrecen a los productores de café información sobre precios del café, la sombra ideal para las plantas de café y las mejores prácticas. Yara también ofrece recomendaciones sobre el uso de insumos, que espera redunden en un aumento en las ventas de sus productos. La mayor parte de los agronegocios, federaciones, cooperativas y grupos de agricultores reconocen que ofrecer consultoría agronómica con canales digitales es un beneficio. Muchos hacen uso de SMS, redes sociales o grupos de WhatsApp. Por el contrario, otros, como el productor de chocolates Nutresa o la Federación Nacional de Cafeteros (FNC) de Colombia desarrollaron sus propias aplicaciones. Y otros, incluso, trabajan con soluciones agrotecnológicas de terceros como AgrodatAi de Colombia o Extensio panregional de Acceso para ofrecer consultoría a pequeños agricultores socios.
- **Si bien la sostenibilidad sigue siendo un desafío, algunas empresas agrotecnológicas lograron escalar sus soluciones.** A pesar de que escalar aún es difícil para la mayoría de las empresas agrotecnológicas, en los últimos años observamos algunas tendencias positivas. AgrodatAI, la agrotecnológica colombiana, observó que la cantidad de usuarios ascendió a 330.000 en menos de cinco años. La Federación Colombiana de Ganaderos, Fedegán, maneja las comunicaciones con más de 250.000 ganaderos a través de su Comunidad de Ganadería Virtual. Extension Solution de Solidaridad, Extensio de Acceso y Cacao Móvil de Lutheran World Relief, disponibles en múltiples países, lograron llegar a más de 20.000 usuarios cada una. Estas cifras aún no alcanzan los millones de usuarios que varios proveedores de servicios de consultoría digital están reportando en África y el Sur de Asia; no obstante, muestran un avance respecto de 2020, cuando la mayoría de las herramientas descritas en el estudio del panorama contaba con entre 1.000 y 5.000 usuarios activos.
- **Los servicios de consultoría digital son más inteligentes e interactivos.** Los servicios de consultoría digital utilizan cada vez más los datos de estaciones meteorológicas, sensores y satélites para ofrecer consultoría agronómica y alertas tempranas hiperlocalizadas. Las soluciones de agricultura digital también aprovechan la IA, *machine learning* y *chatbots* para ofrecer servicios sumamente personalizados e interactivos. Los agricultores no solo pueden subir fotos de plantas enfermas a través de una aplicación y recibir un diagnóstico, un plan de tratamiento y una estimación del rendimiento, sino que también pueden recibir respuestas en tiempo real a consultas a través de chatbots que funcionan con IA. Las agrotecnológicas colombianas AgrodatAi y SiembraCo son tan solo dos de las empresas agrotecnológicas que incorporaron chatbots en los últimos años para satisfacer la creciente demanda de consultoría agronómica interactiva en tiempo real.

52 Yara Colombia; CoffeeClub; CheckIT; TankmixIT.

- **Otras herramientas de agricultura digital están incorporando cada vez más consultoría digital.** Son dos los principales factores que impulsan esta tendencia. El primero está impulsado por la demanda, ya que los agricultores son reticentes a descargar múltiples aplicaciones y acceder a diversos servicios para gestionar las actividades en el campo. El segundo está impulsado por la oferta y responde a la necesidad de otros proveedores de servicios (comercio electrónico, servicios financieros digitales para la agricultura, abastecimiento digital) para garantizar que los pequeños agricultores mejoren la productividad y calidad a fin de aumentar los rendimientos o cancelar un préstamo. Por ejemplo, el proveedor de comercio electrónico agropecuario, SiembraCo, lanzó SiembrAI en Colombia a fines de 2023 para permitir que los pequeños agricultores socios soliciten apoyo agronómico a través de un chatbot impulsado por IA.⁵³ Agrobanco de Perú vincula a sus clientes con AgroChatea, un servicio ofrecido por el Ministerio de Agricultura de Perú que permite que los agricultores accedan a la fijación de precios para diferentes cultivos.⁵⁴
- **WhatsApp se está convirtiendo en el principal canal para la entrega de soluciones de consultoría digital.** Las empresas agrotecnológicas entrevistadas para este estudio dependían casi únicamente de WhatsApp para ofrecer consultoría digital a los pequeños agricultores y los entrevistados mencionaron varias ventajas clave (consultar la **Figura 12**). Gracias a la ubicuidad de WhatsApp, varias agrotecnológicas pasaron a utilizarlo o lo agregaron a su estrategia multicanal. Una de esas organizaciones es RARE, que originalmente dependía de SMS para sus servicios de consultoría digital Un Mensaje por el Campo, lanzado en colaboración con PxD y Nature Conservancy en Colombia.⁵⁵ Desde entonces, incorporó WhatsApp después de que la retroalimentación de los pequeños agricultores la estableció como su medio de comunicación preferido.⁵⁶ Otras empresas agrotecnológicas hacen uso de WhatsApp para invitar a los usuarios a actuar. Por ejemplo, Solidaridad envía mensajes a través de WhatsApp invitando a los agricultores a descargar Extension Solution, Farm Diary y otras aplicaciones móviles.⁵⁷

Figura 12

Factores que impulsan el uso de WhatsApp para servicios de consultoría digital

Fuente: GSMA



53 Entrevista a SiembraCo, febrero de 2024.

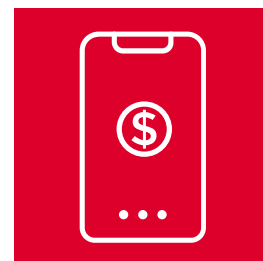
54 Ministerio de Agricultura Peru: [AgroChatea](#).

55 PxD. (2021). "Adopting New Technology, Mindsets, and Practices to Transform Colombia's Agricultural Sector".

56 USAID, DAI y The AgTech Network. (2023). [Digital Agriculture Ecosystem Assessment: Colombia](#).

57 Entrevista a Solidaridad, enero de 2024.

Servicios financieros digitales para la agricultura



Los servicios financieros digitales, o SFD para la agricultura, facilitan la inclusión de los pequeños agricultores en la economía financiera formal y posibilitan la inversión en actividades agrícolas. Además, los SFD para la agricultura incluyen soluciones que permiten que los proveedores de servicios financieros tradicionales (PSF) reduzcan el costo y el riesgo de los préstamos a pequeños agricultores. Los SFD para la agricultura incluyen productos de créditos y préstamos digitales, calificación crediticia, financiamiento colectivo, financiamiento de insumos, ahorros, seguros, billeteras digitales para la agricultura y herramientas de rendición de cuentas.⁵⁸ En el caso de los proveedores de SFD para la agricultura, la digitalización puede tener lugar en diferentes etapas del proceso de solicitud de préstamos, desembolsos y cobros. La recolección de datos de agricultores puede cambiar de lápiz y papel en la sucursal bancaria a una tableta o dispositivo inteligente en el campo. Los algoritmos, machine learning y la IA pueden respaldar el proceso de calificación crediticia. Los desembolsos y cobros se pueden realizar en forma digital con billeteras móviles. Las alertas y notificaciones se pueden entregar utilizando mensajes vía SMS, WhatsApp o con alertas en otras aplicaciones móviles. Para los agricultores, la digitalización puede implicar solicitar un préstamo online a través de un sitio web, un formulario de WhatsApp o una aplicación móvil en lugar de dirigirse en persona a una sucursal bancaria. También puede significar pagar su préstamo directamente desde el teléfono celular.

Los SFD para agricultura ofrecen muchos beneficios a los PSF, pequeños agricultores y otros actores del ecosistema agrotecnológico. Digitalizar y automatizar la solicitud de créditos y el proceso de calificación con IA puede ayudar a que las instituciones financieras ahorren tiempo y dinero, además de reducir el riesgo de otorgar préstamos a pequeños agricultores. 4Told Fintech, que opera en varios países latinoamericanos, incluidos Perú y Colombia, estima que las instituciones financieras que adoptan su plataforma de crédito pueden aumentar la productividad de los agentes de préstamos un 35%-65% al dejar de lado lapiceras, papeles y hojas de cálculo para adoptar un sistema totalmente digital.⁵⁹ Los SFD para agricultura también pueden aumentar el acceso a servicios financieros ya que los usuarios los pueden solicitar en línea en lugar de realizar un viaje largo y costoso al banco. Por ejemplo, la plataforma de financiamiento colectivo colombiana, Agrapp, permite que los agricultores soliciten un préstamo a través de un fácil cuestionario en WhatsApp.⁶⁰

Como en 2020, la categoría más grande de soluciones de SFD para agricultura disponibles en América Latina es la de créditos y préstamos, incluyendo calificación crediticia y financiamiento colectivo. En las **Figuras 13 y 14** se describen algunas de las principales soluciones digitales de créditos y préstamos identificadas en los seis mercados objetivo.

58 GSMA. (2020). *Mapas de Agricultura Digital*.

59 Entrevista a 4Told Fintech, enero de 2024.

60 Entrevista a Agrapp, enero de 2024.

Figura 13

Soluciones seleccionadas de préstamos y calificación crediticia en América Latina

Fuentes: Financiera MiCrédito,⁶¹ Finagro,⁶² Desjardins,⁶³ 4Told Fintech⁶⁴ e IncluirTec⁶⁵



Solución DECISIÓN	Etapa Reorganización A
País Colombia	Cadena de valor Varias
Desarrollado por Finagro, Desjardins (DID), FADQDI	Modelo de negocio Financiado por donantes. Finagro busca un modelo sustentable para expansión.
Lanzado 2018	

DECISIÓN es una herramienta de crédito que permite a las instituciones financieras determinar la capacidad de pago de un préstamo por parte de un pequeño agricultor. Los datos recolectados mediante una tableta o smartphone en el campo se combinan con datos sobre cultivos, geografía, etc. y se ejecutan a través de un algoritmo desarrollado por Desjardins.

Solución 4Told Fintech	Cadena de valor Varias B
Países Colombia, Perú	Modelo de negocio B2B, 4Told Fintech cobra una comisión de apertura inicial por la digitalización del proceso de crédito, y, luego, una suscripción mensual a las instituciones financieras.
Desarrollado por 4Told Fintech	
Lanzado 2019	
Etapa Expansión	

4Told Fintech digitaliza el proceso de solicitud de créditos y lo automatiza utilizando IA. Permite que una institución financiera recolecte la información requerida de un solicitante mediante un *smartphone*, tableta o PC y, luego, brinda una respuesta segundos después de enviar la solicitud.

Solución Financiera MiCrédito	Etapa Expansión C
País Honduras	Cadena de valor Varias
Desarrollado por Financiera MiCrédito	Modelo de negocio B2B y B2C, productos de préstamos para asociaciones y agricultores individuales
Lanzado n.a.	

Financiera MiCrédito adquirió Finca Honduras en 2023. Los agentes utilizan dispositivos móviles (*smartphones* o tabletas) en el campo para ayudar a procesar nuevas solicitudes de crédito para pequeños agricultores.

Solución IncluirTec	Etapa Expansión D
Países Colombia, México	Cadena de valor Varias
Desarrollado por IncluirTec	Modelo de negocio B2B, servicio prestado a instituciones financieras y microprestamistas
Lanzado 2016	

IncluirTec desarrolló una herramienta que ayuda a instituciones financieras y microprestamistas a evaluar la capacidad de pago de un préstamo por parte de un pequeño agricultor. La herramienta depende de los datos recolectados en el campo y de datos específicos de cultivos.

61 Financiera MiCrédito Honduras website; Financiera MiCrédito. (3 de abril de 2024). "MiCrédito inicia operaciones en Honduras".

62 Sitio web de Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro).

63 Desjardins. (20 de mayo de 2020). "Mission accomplished for PASACI!"

64 Sitio web de 4Told Fintech; entrevista a 4Told Fintech, enero de 2024.

65 Sitio web de IncluirTec.

Figura 14

Soluciones de colaboración abierta distribuida seleccionadas en América Latina

Fuentes: Agrapp,⁶⁶ Agrone⁶⁷ y Sosty⁶⁸



<p>Solución Sosty</p> <p>País Colombia</p> <p>Desarrollado por Sosty</p> <p>Lanzado 2020</p> <hr/> <p>Sosty es una plataforma de financiamiento colectivo que vincula a ganaderos colombianos que implementan prácticas agrícolas regenerativas con inversores comprometidos con la agricultura sustentable. También ofrece a los ganaderos acceso a los mercados internacionales de carbono para obtener un flujo de ingresos adicionales.</p>	<p>Etapa A Expansión</p> <p>Cadena de valor Ganado</p> <p>Modelo de negocio Participación del valor de transacción</p> <hr/> <p>Solución Agrone</p> <p>País Colombia</p> <p>Desarrollado por Agrone</p> <p>Lanzado 2019</p> <hr/> <p>Agrone vincula a inversores individuales con pequeños agricultores que buscan créditos para hacer crecer su negocio. Los proyectos se segmentan en riesgo bajo a medio, riesgo medio y riesgo alto, con períodos de cancelación que promedian los 30 meses.</p>	<p>Etapa B Expansión</p> <p>Cadena de valores Frutas exóticas, hierbas, frutillas</p> <p>Modelo de negocio Participación del valor de transacción</p> <hr/> <p>Solución Establecimiento, Cosecha Más</p> <p>País Colombia</p> <p>Desarrollado por Agrapp</p> <p>Lanzado 2019</p> <p>Etapa Expansión</p> <hr/> <p>Cadena de valores C Palta, frutas exóticas, cacao, café</p> <p>Modelo de negocio Participación del valor de transacción, comisión sobre otras transacciones (ventas de insumos, venta de frutas exóticas a exportadores, etc.)</p> <hr/> <p>Agrapp permite que los agricultores soliciten créditos utilizando un simple formulario de WhatsApp. Una vez aprobado, se realiza una visita al sitio para confirmar la información del campo/agricultor. Luego, el proyecto del agricultor se carga en la plataforma de colaboración abierta distribuida de Agrapp. En la actualidad, la demanda de préstamos supera con creces la oferta de inversores, ya que Agrapp procesa más de 2.000 solicitudes de préstamos al mes.</p>
---	--	---

66 Entrevista a Agrapp, enero de 2024.

67 Sitio web de Agrone.

68 Portafolio. (25 de mayo de 2022). "Así funciona Sosty, la plataforma que permite invertir en ganado".

En línea con el sector de servicios financieros de América Latina, desde 2020, el mercado de SFD para agricultura de la región ha cambiado significativamente (consultar la **Sección 2**). Desde la pandemia de la COVID-19, el rápido crecimiento de la inclusión financiera y las transacciones digitales transformaron el panorama de los SFD para agricultura y dieron lugar a una serie de nuevas tendencias:

- **Seguros agropecuarios es el caso de uso de SFD para la agricultura de mayor crecimiento en América Latina.** Las investigaciones del estudio de panorama del 2020 de la GSMA descubrieron sólo unos pocos productos de seguros digitales destinados a pequeños agricultores en América Latina. Esto marcó una gran diferencia respecto de otras regiones como África y Asia, donde la categoría de seguros fue una de las más extensas de SFD para agricultura. Sin embargo, desde 2020, se presentaron docenas de productos de seguros digitales destinados a pequeños agricultores, especialmente en Colombia, donde el gobierno ofrece subsidios de hasta 95% sobre las primas de seguro (y agronegocios o grupos como Fairtrade International a menudo se hacen cargo del resto). Estos productos fueron lanzados como independientes o combinados con préstamos para eliminar el riesgo en la cartera de préstamos.
- Este crecimiento fue el resultado de programas de gobierno y el creciente número de pequeños agricultores con cuentas de servicios financieros. Trabajar con pequeños agricultores que tienen una cuenta de mercado móvil facilita los pagos del seguro. Blue Marble, MiCRO, MAPFRE, Seguros Bolívar, SFA Sebar, Interactuar y Davivienda, entre otros, presentaron productos de seguros paramétricos digitales que protegen a los pequeños agricultores contra lluvias excesivas, sequías y terremotos (consultar la **Figura 15**). Los pagos realizados por Blue Marble y otras compañías aseguradoras luego de un período particularmente perjudicial de La Niña en Colombia tan solo incrementaron la demanda entre pequeños agricultores y llevó a que otros prestadores de seguros lanzaran nuevos productos.
- **Los gobiernos, las ONG, los PSF y los agronegocios hacen uso de los SFD para agricultura con el objeto de promover prácticas sustentables y brindar apoyo a grupos subrepresentados.** En el estudio del panorama de 2020, observamos que varias instituciones financieras comenzaban a ofrecer términos y condiciones preferenciales a pequeños agricultores que empleaban prácticas sustentables o “verdes”. Según el Banco Central de Reserva (BCR) de El Salvador, el 59% de las instituciones financieras del país ofrecen líneas de crédito verdes.⁶⁹ A medida que aumenta el interés en los mercados voluntarios de carbono (MVC), se redoblan los esfuerzos para vincular productos de servicios financieros a la participación en estos mercados. Sosty es una plataforma de colaboración abierta y distribuida de Colombia que vincula inversores individuales con ganaderos que implementan prácticas de agricultura sustentable. Se alió con Carbono Local+ para ayudar a los pequeños agricultores a acceder a nuevos flujos de ingresos mediante la implementación de prácticas de agricultura sustentable.⁷⁰
- **La IA, machine learning y los conjuntos de datos de satélites, sensores, estaciones meteorológicas y drones respaldan cada vez más los SFD para la agricultura.** La mayor parte de los SFD para agricultura dependen de grandes conjuntos de datos. Por ejemplo, las soluciones de calificación crediticia desarrolladas por Finagro e IncluirTec de Colombia dependen de importantes datos a nivel de cultivo para entender los ciclos agrícolas, las estructuras de costos y el potencial de rentabilidad de los pequeños agricultores que solicitan préstamos. Las soluciones de seguros paramétricos dependen cada vez más de datos meteorológicos y climáticos hiperlocales obtenidos a través de estaciones meteorológicas, satélites y sensores para determinar si ciertos eventos generan pagos a los agricultores. La aplicación de colaboración abierta y distribuida Agrapp ya está considerando emplear satélites para reemplazar las visitas de sus agentes al sitio una vez aprobado el préstamo a un agricultor. Esto supone una reducción estimada de un 85% en los costos de originación.⁷¹

69 El Mundo. (13 de noviembre de 2023). “El 59% de los bancos salvadoreños ofrece líneas de crédito verdes”.

70 Consultar: [Carbono Local+](#).

71 Entrevista a Agrapp, enero de 2024.

Figura 15

Productos seleccionados de seguros paramétricos en América Latina

Fuentes: MiCRO,⁷² Blue Marble,⁷³ Suyana,⁷⁴ AgrodAtAi, Aseguradora Tajy,⁷⁵ Proagro Seguros⁷⁶ y SFA Cebarr⁷⁷



Product Seguro Agrícola	Cadena de valor A Sésamo
País Paraguay	Modelo de negocio Trabajar con asociaciones de agricultores de sésamo en el este de Paraguay para asegurar a los agricultores.
Desarrollado por Aseguradora Tajy	
Lanzado 2018	
Etapas Expansión	

Seguro paramétrico con cobertura contra sequía.

Products Café Seguro, Buen Clima	Etapas C Expansión
Países Colombia, Guatemala, Honduras	Cadena de valores Café, varias
Desarrollado por Blue Marble	Modelo de negocio Blue Marble se asocia con agronegocios (Nespresso) y FSP locales (Seguros Bolívar, Davivienda, Interactuar) para ofrecer seguros a pequeños agricultores.
Lanzado 2018, 2021	

Blue Marble ofrece seguros paramétricos a pequeños agricultores para protección contra sequías y lluvias excesivas. Hasta principios de 2024, Blue Marble atendía a más de 28.000 pequeños agricultores a través de diferentes productos

Product Seguro Paramétrico	Lanzado E n.a.
Países México, Colombia, Perú, Guatemala, Honduras, Nicaragua	Etapas Expansión
Desarrollado por Proagro Seguros	Cadena de valores Varias
	Modelo de negocio B2C, B2B

Proagro Seguros es una compañía aseguradora con sede en México que ofrece cobertura contra sequía, lluvias excesivas, huracanes y pérdida de biomasa para el ganado a través de sus seguros paramétricos. Utiliza tecnología satelital de la NASA para monitorear los lotes de los agricultores asegurados.

Product Suyana	Modelo de negocio B Vender seguros a agricultores y agronegocios a través de instituciones financieras o entidades de gobierno (modelos B2B2C, B2G2C). En Bolivia, Suyana se asoció con La Boliviana Ciacruz. En Perú, Suyana se asoció con la Asociación Peruana de Seguros (APESEG) y el Ministerio de Producción de Perú.
País Bolivia, Perú	
Desarrollado por Suyana	
Lanzado 2024	
Etapas Prelanzamiento	
Cadena de valores Cultivos de exportación, pescado	

Seguro paramétrico que utiliza conjuntos de datos de diversas fuentes, incluyendo satélites, sensores IoT, IA y modelos meteorológicos mundiales. En Bolivia, protege a los agricultores contra inundaciones y sequía. En Perú, protege a pequeños pescadores contra pérdida de ingresos por cierre de puertos.

Product AgroProTech	Cadena de valores D Varias
País Colombia	Modelo de negocio Ofrecer seguros a agricultores a través de sus propios canales, así como a través de su socio AgrodAtAi. Reasegurado por Allianz.
Desarrollado por SFA Cebarr	
Lanzado 2023	
Etapas Adopción	

Seguro paramétrico con cobertura contra lluvias excesivas y sequía. Seguro acompañado de advertencias por clima severo y asesoramiento agronómico con el respaldo de la plataforma existente basada en IA de AgrodAtAi.

Products Mi Siembra Segura, Inversión Protegida, Campo Seguro, Produce Seguro	Etapas F Expansión
Países Colombia, El Salvador, Guatemala	Cadena de valores Varias
Desarrollado por MiCRO	Modelo de negocio MiCRO se asocia con compañías aseguradoras locales, organizaciones de microfinanzas, agronegocios o gobiernos para ofrecer seguros a pequeños agricultores.
Lanzado 2017-2023	

MiCRO introdujo productos de seguros paramétricos en tres países latinoamericanos que ofrecen protección contra sequía, lluvias excesivas y terremotos a pequeños agricultores.

72 MiCRO. (2 de diciembre de 2021). "Mi Siembra Segura: Parametric insurance to protect vulnerable rural communities in Colombia, with UNDP"; MiCRO. (9 de octubre de 2019). "Seguro innovador basado en índices, lanzado en Colombia para proteger a las familias vulnerables y de bajos ingresos contra las pérdidas financieras graves"; MiCRO. (27 de junio de 2018). "MiCRO further expands microinsurance market in Central America".
 73 Entrevista a Blue Micro, enero de 2024; Blue Marble. (2018). "Supporting Nespresso build climate adaptation for their end suppliers"; Blue Marble y LinkedIn. (2023). "Our new product "Buen Clima" has launched in Colombia!"
 74 Entrevista a Suyana, febrero de 2024.
 75 Aseguradora Tajy. Sitio web de Seguro Agrícola.
 76 Sitio web de Proagro Seguros.
 77 SFA Cebarr. Sitio web de AgroProTech.

Compras digitales



Las soluciones de compras digitales son soluciones digitales en la última milla que posibilitan la transición de papel a digital de una variedad de sistemas y procesos digitales. Estas soluciones ayudan a que los agronegocios tengan mayor transparencia de sus transacciones con pequeños agricultores y mejoren la eficiencia y rentabilidad operativa. Al mismo tiempo, los agricultores obtienen beneficios gracias a transacciones más transparentes, un mejor acceso al mercado y la posibilidad de establecer una huella digital, que se puede utilizar para acceder a servicios financieros.⁷⁸

Si bien las soluciones de compras digitales aprovechan la disponibilidad de conectividad móvil y acceso a internet, muchas cuentan con funcionalidades offline que permiten utilizarlas cuando están fuera del alcance de una red móvil. En general, las soluciones de compras digitales requieren el uso de un dispositivo inteligente (tableta o smartphone) que pueda ser utilizado por un pequeño agricultor o por el funcionario de extensión que recolecta datos de los

agricultores. Otros facilitadores de soluciones de compras digitales incluyen la prevalencia de cultivos de exportación, como café, cacao, aceite de palma y ganado, la presencia de grandes agronegocios o exportadores en el país, nuevos requisitos de trazabilidad y certificación más estrictos en mercados como EE.UU. y Europa y la tendencia de adoptar compromisos de sustentabilidad o cero carbono entre los agronegocios de todo el mundo.

La mayor parte de los agronegocios entrevistados para este estudio implementaron una solución de compras digitales. Algunos, como Olam y ECOM, desarrollaron soluciones propietarias que funcionan en toda la huella global, con ciertas modificaciones para adaptarse al contexto local. Otros, como la compañía de jugos colombiana Postobón, trabajan con plataformas de terceros para digitalizar los registros de los agricultores. La **Figura 16** describe algunas de las soluciones de compras digitales identificadas en los seis mercados objetivo.

78 GSMA. (2020). *Digital Agriculture Maps*.

Figura 16

Soluciones de abastecimiento digital seleccionadas en América Latina

Fuentes: Agros,⁷⁹ ECOM,⁸⁰ Control Ganadero,⁸¹ Luker Chocolate y The AgTech Network⁸²



Servicio Administración agrícola	Etapa Adopción	A
País Colombia	Cadena de valor Cacao	
Desarrollado por Luker Chocolate	Canales de entrega Aplicación móvil	
Lanzado 2020	Modelo de negocio Luker Chocolate desarrolló una herramienta para uso interno.	

La herramienta es utilizada por los funcionarios de extensión de Luker Chocolate para recolectar datos de los agricultores. Fue parte de la iniciativa El Efecto Cacao.

Servicios SMS Integrity, MOVE	Etapa Expansión	B
Países Colombia, El Salvador, Perú	Cadena de valores Cacao, café, algodón	
Desarrollado por ECOM	Canales de entrega Aplicación móvil	
Lanzado n.a.	Modelo de negocio ECOM desarrolló una herramienta para uso interno.	

ECOM reemplazó la herramienta SMS Integrity con MOVE, una herramienta específica para el mercado colombiano. La herramienta permite que los funcionarios de extensión ECOM recolecten datos de agricultores, monitoreen proyectos,

Servicio IDENTI	Canales de entrega IVR, WhatsApp, aplicación de escritorio	C
País Perú	Modelo de negocio B2C, clientes, en su mayoría proveedores de insumos e instituciones financieras.	
Desarrollado por Agros	Lanzado 2019	
Etapa Expansión	Cadena de valores Palta, cacao, café	

A través de *blockchain*, Agros desarrolló una ID digital para pequeños agricultores que les permite acceder a insumos, financiamiento y consultoría, entre otros servicios.

Servicio Control Ganadero	Cadena de valores Ganado	D
Países Colombia, Perú, Bolivia, Ecuador, otros	Canales de entrega Aplicación móvil	
Desarrollado por Apptank	Modelo de negocio B2C, B2B. La aplicación es gratuita para ganaderos con menos de 20 animales. Los ganaderos con más de 20 animales abonan una tarifa anual.	
Lanzado 2012	Etapa Expansión	

Control Ganadero permite que los ganaderos lleven registros digitales de sus animales.

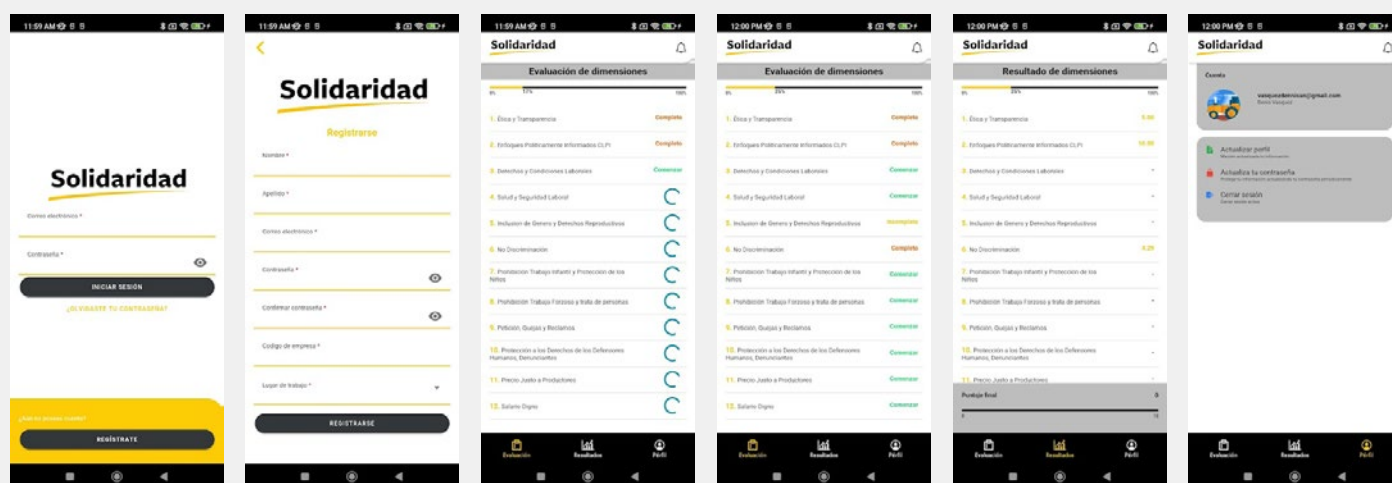
79 Entrevista a Agros, enero de 2024.
 80 Entrevista a ECOM, febrero de 2024.
 81 Sitio web de [Control Ganadero 4.0 pro](#).
 82 USAID, DAI y The AgTech Network. (2023). [Digital Agriculture Ecosystem Assessment: Colombia](#).

- **Muchas soluciones de compras digitales están basadas en Blockchain.** La tecnología de libro mayor distribuido de *blockchain* es ideal para soportar los requisitos de trazabilidad y certificación cada vez más estrictos de América del Norte y Europa, dos de los principales destinos de los cultivos de exportación latinoamericanos. Por lo tanto, cada vez más soluciones de compras digitales dependen de *blockchain* para que todos los interesados en la cadena de valor accedan a la información que necesitan. Esto incluye a pequeños agricultores, compradores de cultivos, exportadores y hasta a los consumidores en los países destino. Agros, una empresa agrotecnológica peruana que desarrolló una tarjeta de identificación digital para pequeños agricultores, depende de una plataforma de blockchain gestionada por el IDB Lab (LACChain).⁸³
- **Los datos de las soluciones de compras digitales se utilizan cada vez más para ayudar a los pequeños agricultores a participar en los mercados internacionales de carbono.** Desde hace uno o dos años, el interés de las organizaciones por participar en los mercados internacionales de carbono ha crecido exponencialmente. Muchas consideran que la participación en estos mercados es una forma relativamente fácil de generar ingresos adicionales a partir de datos que ya se están capturando para otros fines. Asimismo, es una forma de alentar a los pequeños agricultores a cumplir con requisitos que pueden parecer costosos y onerosos para conservar o plantar nuevos árboles de sombra. Muchas de las empresas agrotecnológicas activas en compras digitales que fueron entrevistadas para este estudio (así como proveedores de SFD y consultoría digital) también esperan utilizar los datos recolectados para ayudar a los pequeños agricultores a ingresar al mercado internacional de carbono.⁸⁴
- **Nuevas herramientas buscan capturar datos laborales para ayudar a los agronegocios a mejorar sus prácticas laborales y garantizar el cumplimiento con las leyes laborales locales e internacionales.** Los consumidores de los mercados de América del Norte y Europa están cada vez más preocupados por las prácticas laborales a menudo empleadas en las economías emergentes. Los consumidores quieren garantías de que los alimentos que consumen no sean producidos mediante la explotación de menores y de que los agricultores reciban un salario digno por su trabajo. Para demostrar cumplimiento, los agronegocios recurren cada vez más a herramientas digitales para evaluar sus prácticas laborales y mejorar la información sobre la edad del agricultor, las horas trabajadas, los salarios pagados y otros datos. Solidaridad introdujo recientemente Trabajo Decente, una herramienta que permite a los agronegocios realizar un autodiagnóstico de sus prácticas respecto de los indicadores de trabajo digno y generar un plan de mejora (consultar la **Figura 17**).⁸⁵ Lutheran World Relief (LWR) introdujo la aplicación móvil Evaluación y Seguimiento APP de Género bajo Cacao Móvil, que busca ayudar a los agronegocios a realizar un autodiagnóstico sobre temas de género en el lugar de trabajo.⁸⁶

Figura 17

Capturas de pantalla de la aplicación móvil Trabajo Decente

Fuente: Solidaridad



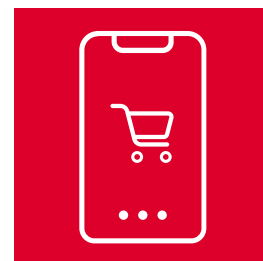
83 IDB Lab. (2023). [Tech Report: Blockchain](#); sitio web de [LACChain](#).

84 Solidaridad. (15 de septiembre de 2023). "[Carbon credits and carbon markets: Unlocking benefits for smallholder farmers](#)".

85 Solidaridad y Google Play. [Trabajo decente app](#).

86 Lutheran World Relief (LWR). [Caja de Herramientas de Género website](#).

Comercio electrónico agropecuario



Comercio electrónico agropecuario se refiere a plataformas digitales que posibilitan la compraventa en línea de insumos y productos agrícolas. Si bien la mayoría de las empresas de comercio electrónico agropecuario venden a consumidores urbanos en el mercado interno, el comercio electrónico agropecuario también permite que los pequeños productores lleguen a compradores internacionales.⁸⁷

Las plataformas de comercio electrónico agropecuario ofrecen numerosos beneficios a los pequeños agricultores. Al comprar directamente de pequeños agricultores y eliminar los intermediarios, las plataformas de comercio electrónico agropecuario pueden ejercer más influencia sobre la calidad y los tipos de productos cultivados por los agricultores. Por su parte, los pequeños agricultores pueden obtener un precio más alto por sus productos que si lo hicieran a través de intermediarios, mediante la negociación de contratos a largo plazo a un precio fijo que le brindan seguridad a un plazo más largo. Las compañías de comercio electrónico agropecuario con frecuencia ofrecen soporte de financiamiento, técnico, marketing y logística que ayuda a los pequeños agricultores a mejorar su productividad e ingresos.

Un mercado de comercio electrónico agropecuario robusto depende de varios factores clave, incluyendo conectividad a internet y acceso a *smartphones* o dispositivos informáticos, logística confiable, un sólido ecosistema de pagos digitales, una creciente urbanización y una clase media en aumento. Las restricciones sobre el traslado de personas y bienes durante la pandemia de la COVID-19 y las preocupaciones por la seguridad alimentaria aceleraron el crecimiento del comercio electrónico en América Latina, antes considerada una región rezagada respecto de otras regiones por cuestiones relativas a la confianza del consumidor y la falta de un ecosistema de pagos digitales. A partir de los comienzos de la pandemia, surgieron docenas de *start-ups* de comercio electrónico en los seis mercados objetivo, que capitalizaron la oportunidad de crecimiento en torno a la entrega de productos frescos y otros productos agrícolas a empresas y consumidores, así como la entrega de insumos, maquinaria y servicios a pequeños agricultores. Las *start-ups* de comercio electrónico agropecuario también se vieron motivadas por el éxito inicial de compañías de comercio electrónico, como el unicornio Rappi.

La mayoría de las compañías de comercio electrónico agropecuario surgidas en los últimos cinco años son *start-ups* agrotecnológicas, aunque algunas, como la colombiana Acércate, son las ramas digitales de cadenas minoristas físicas. Observamos la presencia de algunas iniciativas de gobierno, como Productor Digital de PRODUCE en Perú⁸⁸ y Campo a Un Clic de Colombia,⁸⁹ que intentan vincular a pequeños agricultores con compradores de cultivos para mejorar la subsistencia de los primeros (consultar la **Figura 18**).

87 GSMA. (2020). *Mapas de Agricultura Digital*.

88 Ministerio de Producción. (1 de febrero de 2023). "PRODUCE presenta "Productor Digital", primera plataforma estatal de compra directa a productores agrícolas".

89 Ministerio de Agricultura de Colombia. *Campo a un Clic*.

Figura 18

Plataformas seleccionadas de comercio electrónico agropecuario en América Latina

Fuentes: Ministerio de Producción (PRODUCE),⁹⁰ Acércate,⁹¹ Producers Direct,⁹² SiembraCo,⁹³ Croper.com⁹⁴ and SEV Mercado Ganadero⁹⁵



Platform Productor Digital	Lanzado 2023	A
País Perú	Etapas Adopción	
Desarrollado por Ministerio de la Producción, MIDAGRI, FAO, ALTERNATIVA	Cadena de valores Varias	
	Modelo de negocio Financiado por el gobierno	

Plataforma con respaldo del gobierno destinada a vincular a 2 millones de pequeños agricultores en Perú con compañías que compran cultivos, pescado, ganado y otros productos alimenticios.

Platform SiembraCo	Etapas Expansión	C
Países Colombia, Guatemala	Cadena de valor Verduras	
Desarrollado por SiembraCo	Modelo de negocio B2B, margen de ganancia	
Lanzado 2021		

SiembraCo es una plataforma de comercio electrónico que trabaja con los pequeños agricultores en una etapa muy temprana del ciclo agrícola. Después de identificar y aprobar a los agricultores, SiembraCo ofrece insumos y consultoría durante todo el ciclo agrícola, garantizando así la entrega de verduras de alta calidad y el uso de prácticas sustentables por parte de los agricultores. Hasta principios de 2024, SiembraCo trabajaba con 2.600 agricultores.

Platform FarmDirect	Cadena de valor Cultivos no comerciales	E
País Perú	Modelo de negocio Actualmente se ofrece a compradores y vendedores en forma gratuita. Evaluación de incluir un margen de ganancia para que el sitio sea sustentable.	
Desarrollado por Producers Direct		
Lanzado 2020		
Etapas Expansión		

Producers Direct estableció Farm Direct para ayudar a que los pequeños agricultores aumenten sus ingresos vendiendo sus cultivos no comerciales a compradores locales en sus propias comunidades (tiendas pequeñas, heladerías, compradores individuales, etc.).

Platform Acércate	Etapas Expansión	B
País Colombia	Cadena de valor Verduras	
Desarrollado por Megatiendas	Modelo de negocio B2B, margen de ganancia	
Lanzado 2018		

Originalmente fundada para mejorar la calidad de las verduras que venden los supermercados de la sociedad controlante Megatiendas. Gracias al trabajo directo con pequeños agricultores, Acércate logró eliminar intermediarios y conseguir acceso a verduras de mejor calidad a un precio más bajo. Los pequeños agricultores cargan los cultivos disponibles para la venta en la aplicación Acércate y Acércate agrega la demanda, coordina el retiro y entrega a los supermercados. Acércate también entrega a terceros como cadenas de comida rápida (por ej., Burger King), restaurantes y pequeñas tiendas.

Platform Croper.com	Etapas Expansión	D
País Colombia	Cadena de valores Insumos, servicios financieros	
Desarrollado por Croper.com	Modelo de negocio B2C, margen de ganancia, publicitario	
Lanzado n.a.		

Croper.com fue concebido como un mercado de insumos y maquinaria para pequeños agricultores en Colombia. Croper.com acaba de aliarse con fintechs como Tú Primero para ofrecer productos de créditos y seguros en su mercado.

Platform SEV Mercado Ganadero	Etapas Expansión	F
País Colombia, Ecuador	Cadena de valor Ganado	
Desarrollado por SEV Mercado Ganadero	Modelo de negocio B2C, publicidad	
Lanzado n.a.		

SEV Mercado Ganadero es un mercado que vincula a compradores y vendedores de ganado. Los usuarios pueden colocar un aviso en el sitio utilizando una aplicación móvil o de escritorio en forma gratuita con información sobre el ganado en venta. El sitio también vende insumos para ganado, incluyendo semillas y medicamentos. La aplicación cuenta con 18.000 usuarios registrados.

90 Ministerio de Producción. (1 de febrero de 2023). "PRODUCE presenta "Productor Digital", primera plataforma estatal de compra directa a productores agrícolas".
 91 Entrevista a Acércate, enero de 2024.
 92 Entrevista a Producers Direct, enero de 2024; WFP. (2022). Sitio web de Farm Direct.
 93 Entrevista a SiembraCo, febrero de 2024.
 94 Sitio web de Croper.com.
 95 Basto Escobar, L.M. (18 de abril de 2022). "SEV, una plataforma que conecta compradores y vendedores de ganado en Colombia". Agronegocios.

En nuestro último estudio se identificaron las siguientes tendencias en el mercado del comercio electrónico agropecuario en los seis países objetivo.

- **Las soluciones de comercio electrónico agropecuario tienden a ubicarse entre las soluciones de agricultura digital más complejas del mercado.** En América Latina, la mayoría de las plataformas de comercio electrónico agropecuario ofrecen mucho más que conexión entre compradores y vendedores de productos. Las compañías de comercio electrónico agropecuario también pueden tener una o más de las siguientes funciones: adquisición de clientes, capacitación y soporte técnico, financiamiento, transporte, almacenamiento, control de calidad, packaging y pagos en línea. Por ejemplo, Acércate se unió a Banco Agrario para utilizar los datos de sus contratos con pequeños agricultores con el fin de otorgarles créditos para que puedan adquirir maquinaria y mejorar su productividad.⁹⁶ SiembraCo ofrece financiamiento sin intereses a los pequeños agricultores socios en Colombia y Guatemala⁹⁷ y recientemente presentó un *chatbot* para brindar asesoramiento agronómico a los agricultores con el fin de incrementar la cantidad y calidad de los productos. Muchos también ofrecen logística desde retiro del campo a transporte, almacenamiento y entrega. Por ejemplo, Acércate envía camiones para recoger los productos de los pequeños agricultores socios. A fin de compensar el costo, se unieron a un proveedor de insumos llamado Monómeros para transportar los insumos a las zonas rurales donde se programan los retiros.⁹⁸
- **Debido a la complejidad del modelo, muchas plataformas de comercio electrónico agropecuario no logran sobrevivir más que unos años.** La pandemia de la COVID-19 impulsó a docenas de start-ups a ingresar al espacio del comercio electrónico agropecuario, con la esperanza de capitalizar la oportunidad de entregar alimentos frescos de alta calidad al domicilio de los clientes. Las compañías de comercio electrónico agropecuario surgieron para cubrir casi todos los nichos imaginables. Algunas conectaban a pequeños agricultores con pequeñas tiendas familiares, mientras que otras se especializaban en alimentos kosher (Koshcampo⁹⁹) o restaurantes (Frubana,¹⁰⁰ Plaz/JOKR¹⁰¹). Salvo algunas excepciones, para todas esas compañías quedó demostrado que expandirse a más de una o dos áreas metropolitanas resulta difícil. Por ejemplo, la *start-up* de comercio electrónico colombiana TuPlaza¹⁰² escaló rápidamente a cuatro áreas metropolitanas después de recibir financiamiento inicial de Rappi para luego tener que reducir la escala a dos ciudades por las complejidades asociadas a trabajar en cuatro. Frubana está entre las *start-ups* más exitosas de comercio electrónico agrícola de la región por su capacidad para conseguir capital. En febrero de 2024, Frubana anunció el cierre de sus operaciones en Colombia y México para poner toda la energía en Brasil. Frubana citó altas tasas de interés e incapacidad de conseguir capital como los principales motivos del cierre.¹⁰³

96 Entrevista a Acércate, enero de 2024.

97 Entrevista a SiembraCo, febrero de 2024.

98 Entrevista a Acércate, enero de 2024.

99 Sitio web de [Koshcampo](#).

100 Sitio web de [Frubana](#).

101 Caparros, J. (4 de mayo de 2022). "Jokr compra Plaz, plataforma colombiana de frutas y verduras". Forbes Colombia.

102 Sitio web de [TuPlaza](#).

103 Caparros, J. (16 de febrero de 2024). "Frubana se enfocará en Brasil: suspenderá sus operaciones en Colombia y México". Forbes Colombia.



El concepto de *smart farming* hace referencia al uso de sensores, drones, satélites y otros activos agropecuarios para generar y transmitir datos sobre un cultivo, animal o práctica específicos con el fin de respaldar las actividades agropecuarias. Las soluciones de *smart farming* dependen de la conectividad entre dispositivos compatibles con la IoT para optimizar los procesos de producción y las condiciones de crecimiento, a la vez que minimizan costos y ahorran recursos.¹⁰⁴ Las tres principales categorías de smart farming son monitoreo de equipos, que a menudo implica el uso de sensores para controlar los sistemas de riego en forma remota, instalaciones de almacenamiento en frío u otros activos agropecuarios; gestión de acuicultura y ganado, que generalmente incluye el uso de sensores para monitorear ganado, colmenas o estanques de acuicultura y activos inteligentes compartidos, como tractores u otros equipos agropecuarios que utilizan el modelo de economía compartida.¹⁰⁵

Las soluciones de *smart farming* tienen el potencial para aumentar la productividad y reducir los costos drásticamente que, a su vez, tendrán un impacto positivo en los ingresos y la subsistencia. Las soluciones que dependen de drones, imágenes satelitales, activos inteligentes y sensores basados en IoT se han utilizado en la agricultura industrial a gran escala desde hace años por los beneficios que la automatización y el monitoreo remotos ofrecen a la productividad.

Los factores que impulsan la adopción de soluciones de *smart farming* por parte de los pequeños agricultores incluyen la disponibilidad de redes de área amplia y baja potencia (LPWA, en inglés) en zonas rurales, dado que la energía necesaria para el funcionamiento de los cientos de sensores utilizados por las redes móviles tradicionales puede aumentar el costo de una solución de *smart farming* y dejarla fuera del alcance de la mayoría de los pequeños agricultores. Otros impulsores importantes incluyen una regulación favorable para el uso de satélites, drones y sensores subsidios del gobierno a sistemas de riego, almacenamiento en frío o invernadero para pequeños agricultores, bajos impuestos a la importación de equipos y repuestos necesarios para implementar soluciones de *smart farming*; instalaciones locales de manufactura y/o ensamblaje, y disponibilidad de talento local en zonas rurales que pueda implementar, operar y reparar soluciones de hardware y software de *smart farming*.

Al igual que en 2020, la mayoría de las soluciones de *smart farming* identificadas por nuestro estudio en el contexto de los casos de uso de pequeños agricultores no logró avanzar más allá de la etapa piloto, a pesar de haber demostrado beneficios significativos en materia de mejoras de productividad y eficiencias de costos.¹⁰⁶ En 2021, el Ministerio de Telecomunicaciones de Colombia (MinTIC), junto con el Centro para la Cuarta Revolución Industrial (C4IR) realizaron el piloto de *smart farming* Agro 4.0. La iniciativa Agro 4.0 estaba constituida de 10 pilotos con 100 agricultores en ocho departamentos de Colombia que trabajaban con café, cacao y palta.¹⁰⁷ A pesar de las importantes ganancias de productividad observadas durante los pilotos, el MinTIC y C4IR concluyeron que la mayoría de las soluciones de *smart farming* eran demasiado costosas para implementarlas en las operaciones de pequeños y medianos agricultores del país y que era necesario bajar el costo a los agricultores individuales antes de que estas soluciones pudieran escalar.¹⁰⁸

104 GSMA. (2020). [Digital Agriculture Maps](#).

105 Ibidem.

106 GSMA. (2020). [Landscaping the agritech ecosystem for smallholder farmers in Latin America and the Caribbean](#); GSMA. (2022). [Assessment of smart farming solutions for smallholders in low and middle-income countries](#).

107 C4IR. (2022). [Resultados del Proyecto 2021: Agro 4.0](#).

108 Ibidem.

A pesar de los desafíos de costos de las soluciones de smart farming en el contexto de los pequeños agricultores, el equipo AgriTech de GSMA identificó algunas soluciones en el estudio del panorama del 2020 que se implementaron en los seis países objetivo. Si bien muchas de ellas brindan soporte a agronegocios y exportadores de gran escala (por ej., Farmapp de Colombia, SpaceAg de Perú y Sioma de Colombia), son pocas las que están específicamente

centradas en los puntos problemáticos de los pequeños agricultores (consultar la **Figura 19**). Por ejemplo, Ubees trabaja con agricultores de café y palta en Colombia para instalar colmenas inteligentes que mejoren el rendimiento y la calidad del cultivo central del agricultor. La miel de las colmenas también ofrece una nueva fuente de ingresos y puede aumentar hasta un 30% las ganancias de los pequeños agricultores.¹⁰⁹

Figura 19

Soluciones de *smart farming* seleccionadas en América Latina

Fuentes: InspiraFarms,¹¹⁰ AgroMEL,¹¹¹ Ubees,¹¹² Nespresso,¹¹³ Hola Tractor¹¹⁴ y Visualiti¹¹⁵



Servicio AgroMEL	Etapa Expansión	A
País Colombia	Cadena de valores Varias	
Desarrollado por GIS Data Center	Modelo de negocio B2B, B2C	
Lanzado 2013		

Los datos recolectados de satélites y sensores se utilizan para brindar recomendaciones sobre riego, fertilización y uso de pesticidas. Ofrece monitoreo y fertilización utilizando drones y, más recientemente, introdujo el monitoreo remoto y la automatización para invernaderos.

Servicio Bees for Coffee	Etapa Adopción	B
País Colombia	Cadena de valores Palta, café, miel	
Desarrollado por Ubees	Modelo de negocio B2B, Ubees trabaja con exportadores y agronegocios locales, incluido Nespresso, en Colombia.	
Lanzado 2020		

Se colocan sensores en colmenas instaladas en lotes de pequeños agricultores. Los sensores miden el tiempo, la salud y actividad de la colmena, la exposición a pesticidas entre las abejas y la eficiencia de la polinización. La presencia de abejas ayuda a mejorar los rendimientos del café (15%-50%) al tiempo que ofrece a los agricultores una nueva fuente de ingresos a través de la venta de miel.

Servicio Hola Tractor	Cadena de valores Varias	C
País Bolivia	Modelo de negocio B2C, trabaja a través de agentes que agregan demanda en ciertas regiones para que los activos (por ej., tractores) se puedan utilizar en zonas específicas.	
Desarrollado por Hola Tractor		
Lanzado 2020		
Etapa Expansión		

Hola Tractor utiliza el modelo de economía compartida para ofrecer a pequeños agricultores acceso a activos de mecanización que les permitan mejorar la productividad. Una aplicación vincula a quienes buscan un tractor con los dueños y operarios de uno.

Servicio Solución de monitoreo agrotecnológico para cultivos	Etapa Expansión	D
Países Colombia, Honduras, Nicaragua	Cadena de valores Cultivos tropicales (palta, lima, uva)	
Desarrollado por Visualiti	Modelo de negocio B2C, B2B destinado a pequeños y medianos agricultores. Trabaja directamente con los agricultores o a través de asociaciones.	
Lanzado 2016		

Sensores IoT colocados en la tierra ofrecen información sobre temperatura, humedad del suelo, niveles de pH, etc. Los datos recolectados generan recomendaciones sobre riego y fertilización.

Servicio Cámaras refrigeradas y almacenamiento en frío InspiraFarms	Cadena de valores Verduras, flores, otros	E
Países Colombia, Guatemala, México	Modelo de negocio B2C, B2B. InspiraFarms vende directamente a agricultores, agronegocios que trabajan con cooperativas (por ej., BASF) o a ONG/organismos de desarrollo que brindan apoyo a pequeños agricultores.	
Desarrollado por InspiraFarms		
Lanzado 2019 (Colombia)		
Etapa Expansión		

Gracias al uso de unidades de almacenamiento en frío conectadas a IoT y cámaras refrigeradas, los pequeños agricultores pueden prolongar la vida útil de las verduras. Los datos recolectados a través de los sensores también se pueden utilizar para certificación/trazabilidad.

109 Ubees. (2024). "Our Impact by Crop".

110 Rodríguez, P. (24 de abril de 2019). "Inspira Farms arrives in South America: a 60m2 on-farm packhouse with cold storage is benefitting 390 small farmers in Colombia". Inspira Farms; Inspira Farms. (2017). "Small scale farmers are realizing big opportunities with a little help and technology".

111 AgroMEL website.

112 Ubees. (2024). "Our Impact by Crop".

113 Nespresso. (2023). "The Beans and the Bees".

114 Entrevista a Hola Tractor, diciembre de 2023.

115 Entrevista a Visualiti, diciembre de 2023.

Nuestro último estudio reveló varias tendencias clave relativas a la oportunidad de smart farming en América Latina:

- **La oportunidad inicial para las soluciones de smart farming recae principalmente en los cultivos con alto margen que requieren mucho capital.** Si bien algunos de los pilotos de smart farming se realizaron en las cadenas de valor de café (Agro 4.0 de MinTIC y Smart Agro 4.0 de Telefónica), cacao (Agro 4.0 de MinTIC) y arroz (e-kakashi¹¹⁶), la mayor parte de las implementaciones comerciales de *smart farming* se concentra en otros cultivos de exportación, como flores, bananas, paltas, lima y uvas. Es muy probable que los pequeños agricultores hayan invertido en sistemas de riego, invernaderos, instalaciones de almacenamiento en frío y cámaras refrigeradas para estos cultivos y, por ende, es más factible que den pasos graduales e instalen sensores para aumentar la eficiencia de estos activos. El margen más alto asociado a estos cultivos aumenta la flexibilidad de los pequeños agricultores para invertir en soluciones de *smart farming*, en particular, aquellos que probablemente tomen más de un ciclo agrícola para generar un retorno.
- **Ganar la confianza de los pequeños agricultores sigue siendo un desafío importante para los proveedores de smart farming.** Si bien durante los últimos años confían más en las soluciones y pagos digitales, aún se resisten al uso de soluciones totalmente automatizadas y remotas. Por ejemplo, AgroMEL de Colombia tuvo problemas para convencer a los clientes de que las soluciones de IoT, drones y satélites podían capturar datos confiables para diseñar planes efectivos de riego y fertilización. La compañía tuvo que adquirir un laboratorio de análisis de suelos para darles absoluta tranquilidad a los agricultores de que podían utilizar las lecturas para tomar decisiones en el campo.¹¹⁷
- **Los modelos de activos compartidos y las soluciones de gestión de acuicultura comunes en Asia y África tienen todavía un largo camino por recorrer en América Latina.** En Asia y África, los proveedores de activos compartidos como Hello Tractor, Vaya Tractor y Trotro Tractor lograron la suscripción de decenas de miles de usuarios y generaron mucha atención. La única compañía que se identificó en los seis mercados objetivo de este estudio es la boliviana Hola Tractor. Es una nueva agrotecnológica que usa una aplicación móvil y dispositivos de rastreo para vincular a pequeños y medianos agricultores con los dueños y operadores de tractores. De igual modo, las agrotecnológicas de acuicultura asiáticas, como eFishery y JALA, lograron traducir un alto número de usuarios y un modelo de ingresos por suscripción en millones de dólares de financiación.¹¹⁸ A pesar de la importancia de la acuicultura para países como El Salvador, aún no hemos observado la implementación de estos tipos de soluciones en los seis mercados objetivo.

116 e-kakashi y CIAT. (14 de marzo de 2018). "Smart and Sustainable Agriculture with IoT".

117 USAID, DAI y The AgTech Network. (2023). Digital Agriculture Ecosystem Assessment: Colombia.

118 Mosqueda, M.W. Jr. (28 de noviembre de 2023). "Indonesian aquatech startup JALA Tech raises about \$13.1m in funding", DealStreetAsia, Nikkei Asia; Shu, C. (7 de julio de 2023). "Indonesian aquaculture startup eFishery nets \$200M at unicorn valuation". TechCrunch.

Tendencias de género en la agricultura digital

Si bien las mujeres cumplen un papel importante en los sectores agrícolas de los seis países objetivo, siguen estando subrepresentadas en la adopción de soluciones de agricultura digital, especialmente debido a que los proveedores no logran desarrollar políticas específicas de género. Estos proveedores tienen una participación de usuarias de entre 10% y 15%. Esto sucede a pesar de las pruebas anecdóticas de que las agricultoras tienen menores tasas de impagos respecto de los productos de servicios financieros y tienden a adaptarse mejor al asesoramiento agronómico que reciben de los expertos y difundir la información entre sus pares.¹¹⁹ Los proveedores de agricultura digital, que trabajan deliberadamente con agricultoras porque creen en la igualdad de género o por mandato de su donante, tienden a tener una mayor tasa de adopción por parte de las mujeres, con un promedio de 30% a 35% de las entrevistadas (consultar la **Figura 20**). Producers Direct desarrolló una plataforma agrotecnológica llamada FarmDirect que fue originalmente diseñada para atender sólo a mujeres. Producers Direct identificó que las mujeres son quienes

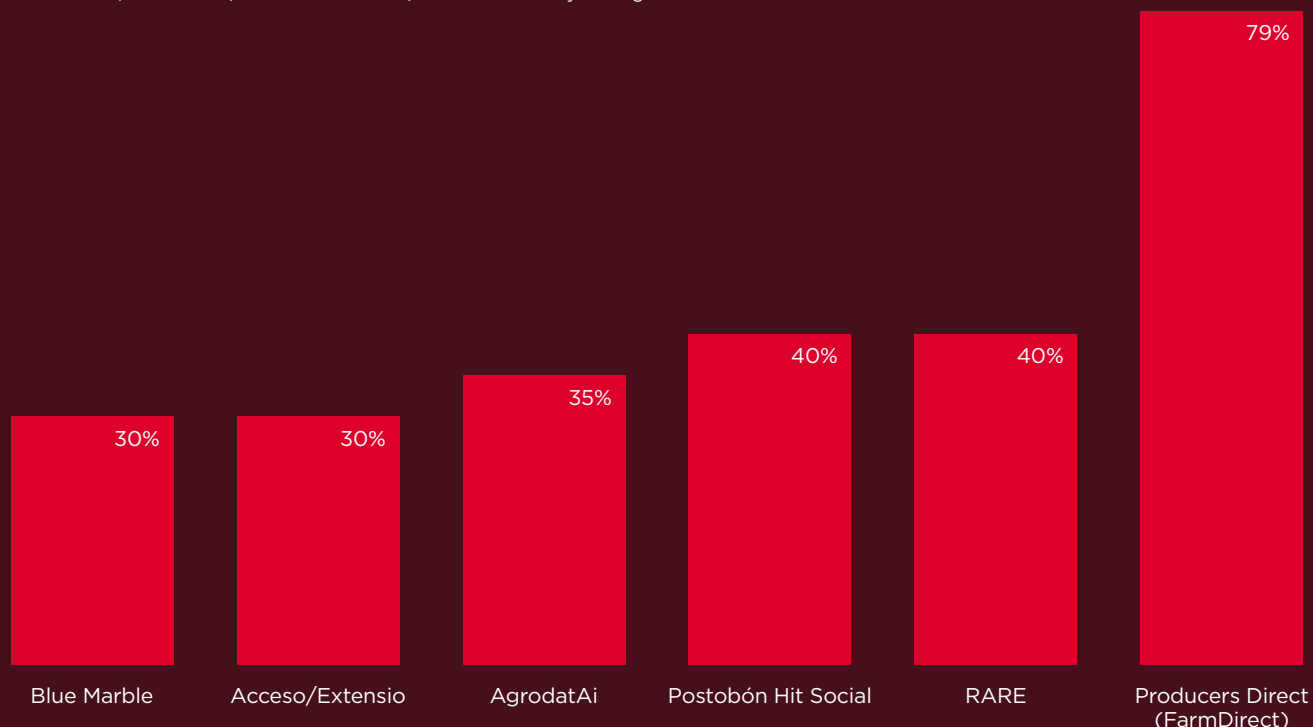
tienen una mayor responsabilidad respecto de la diversificación de cultivos y la seguridad alimentaria en el hogar. Si bien FarmDirect luego se expandió para incluir hombres, Producers Direct sigue informando que 79% de su base de usuarios está constituida por mujeres y espera llegar a 10.000 agricultoras para fines de 2024.¹²⁰

También identificamos los esfuerzos para llegar a otros grupos subrepresentados, sobre todo, los pueblos indígenas o de origen africano. Por ejemplo, la agrotecnológica peruana Agros ofrece servicios en el idioma local, el quechua.¹²¹ Acceso, que presta servicios en español, inglés y francés, recientemente incorporó náhuatl, una lengua indígena de México.¹²² Acceso confía en ChatGPT para las consultas de campo en la plataforma de asesoramiento digital. Si bien ChatGPT parece comprender las preguntas en náhuatl, Acceso observó que a veces usa palabras inexistentes que suenan como náhuatl para responder. Como medida para salvar la brecha, Acceso actualmente responde en español hasta que mejore la calidad de las respuestas en náhuatl en ChatGPT.¹²³

Figura 20

Participación de usuarias por agrotecnología seleccionada (principios de 2024)

Fuentes: Acceso, Blue Marble, Postobón Hit Social, Producers Direct y The AgTech Network¹²⁴



Nota: Las agrotecnológicas informaron los porcentajes de este cuadro. La GSMA no verificó estas cifras en forma independiente.

119 Entrevista a Agritech, diciembre de 2023-febrero de 2024.

120 Entrevista a Producers Direct, enero de 2024.

121 Entrevista a Agros, enero de 2024.

122 Entrevista a Acceso, enero de 2024.

123 Ibidem.

124 USAID, DAI y The AgTech Network. (2023). *Digital Agriculture Ecosystem Assessment: Colombia*.

04

Recomendaciones y perspectivas futuras



Desde la publicación del estudio del panorama del 2020, el ecosistema agrotecnológico en los seis países latinoamericanos objetivo ha cambiado significativamente. La expansión de las redes móviles, la mayor disponibilidad y asequibilidad de *smartphones*, la proliferación de las redes sociales y las aplicaciones de comunicaciones, así como la mayor adopción de los servicios de dinero móvil, hacen que todos los pequeños agricultores sean más receptivos a la digitalización.

Una cuidadosa revisión de las soluciones de agricultura digital implementadas a la fecha muestra que la digitalización está ayudando a que los pequeños agricultores sean más productivos, ganen acceso a los mercados y servicios financieros y sean resilientes a los impactos del cambio climático. Como respuesta a estas tendencias, docenas de nuevas agrotecnológicas lanzaron soluciones de agricultura digital en los últimos años con el soporte de un ecosistema en expansión de inversores, aceleradoras, compañías tecnológicas, incubadoras y donantes. A pesar de las ganancias observadas, resta mucho trabajo por hacer, sobre todo en El Salvador, Honduras, Bolivia, Paraguay y Perú donde el ecosistema agrotecnológico está mucho menos desarrollado que en Colombia. Capitalizar las oportunidades del ecosistema agrotecnológico de América Latina requerirá la participación de diversos interesados activos en el ecosistema agrotecnológico de América Latina. A continuación, brindamos recomendaciones para cada uno de estos interesados, desde las agrotecnológicas hasta los donantes y ONG, inversores y gobiernos.

Donantes y ONG

- **Apoyar el despliegue de programas de alfabetismo digital y financiero en zonas rurales.** Muchas de las organizaciones de agricultura digital entrevistadas para este estudio dedican una importante cantidad de tiempo y recursos a capacitar pequeños agricultores en alfabetismo digital y financiero, los cuales podrían ser mejor invertidos en la adquisición de agricultores y el desarrollo de productos. Por ejemplo, Postobón identificó que muchos de los pequeños agricultores con quienes trabajaba carecían de las habilidades digitales y financieras necesarias para aprovechar sus soluciones de agricultura digital. Para resolver este problema, la compañía se asoció a WOM Colombia para ofrecer capacitación digital a 300 pequeños agricultores.¹²⁵ Los donantes y las ONG pueden cumplir un papel fundamental en la capacitación en alfabetismo digital y financiero. Esto puede servir de base no sólo para el uso de soluciones de agricultura digital, sino también y entre otros, de herramientas asociadas a la inclusión financiera, educación, beneficios sociales y atención de la salud.

¹²⁵ Postobón. (25 de mayo de 2023). "Nos unimos a WOM para impulsar la alfabetización digital en el país".

- **Promover la creación de bancos de datos nacionales o regionales.** Un desafío frecuentemente identificado por los proveedores de servicios de agricultura digital es el acceso a los datos subyacentes necesarios para el desarrollo de sus soluciones. Esto puede incluir datos de los agricultores y cultivos para informar a los algoritmos de calificación crediticia, fotos de pestes y enfermedades para construir soluciones de asesoramiento digital, datos del pronóstico y polígonos satelitales. Los donantes y las ONG pueden tener un papel vital en el desarrollo de bases de datos nacionales o regionales de información accesible a múltiples organizaciones para acelerar el tiempo de llegada al mercado de las nuevas innovaciones digitales. Esto se debería realizar conforme a las reglamentaciones del gobierno local y en coordinación con los funcionarios públicos.
- **Mantener objetivos para los grupos subrepresentados, en especial las mujeres y pueblos indígenas.** La mayoría de las organizaciones de agricultura digital entrevistadas para este estudio no cuentan con estrategias específicas destinadas a grupos subrepresentados como agricultoras, pueblos indígenas o minorías étnicas. Las organizaciones con mayor éxito en atraer agricultoras fueron las que se vieron obligadas por mandato del donante. Producers Direct, una ONG con sólido foco de género, apuntó inicialmente sólo a las mujeres con su solución de agricultura digital.¹²⁶ Por este motivo, si bien se expandió para incluir a los hombres, 80% de los usuarios siguen siendo mujeres. En ausencia de estos mandatos, la proporción de usuarias suele ser inferior al 10%. Es vital que las ONG y los donantes sigan haciendo que sus socios agrotecnológicos sean responsables de la inclusión de poblaciones marginales.

Empresas agrotecnológicas e innovadores en agricultura digital

- **Aprovechar los subsidios cuando están disponibles.** Los proveedores de servicios de agricultura digital pueden aprovechar los programas de gobierno existentes destinados a ayudar a los pequeños agricultores a acceder a activos o servicios financieros. Por ejemplo, el gobierno colombiano ofrece subsidios de hasta 95% sobre las primas de seguro, lo cual explica el crecimiento significativo de la cantidad de soluciones de seguros en ese país en los últimos años, comparado con países donde no existen subsidios disponibles. Los gobiernos también ofrecen subsidios para la adquisición de sistemas de riego, invernaderos y tractores, logrando así que las soluciones de *smart farming* que incorporan estos subsidios sean más asequibles para los pequeños agricultores.
- **Intentar resolver los múltiples desafíos enfrentados por los pequeños agricultores.** Los pequeños agricultores no desean tener que acceder a múltiples herramientas y aplicaciones móviles para obtener diferentes servicios. Aquellos proveedores de agricultura digital que puedan resolver los múltiples puntos problemáticos de los agricultores tendrán una ventaja sobre las soluciones de nicho. Pueden intentar hacerlo solos o asociándose a otro proveedor. Por ejemplo, el proveedor de comercio electrónico agropecuario SiembraCo ofrece soporte en financiamiento y consultoría agronómica a los agricultores. A través del soporte holístico, SiembraCo espera fidelizar a sus pequeños agricultores socios para garantizar un suministro confiable de productos agrícolas sustentables de alta calidad para su plataforma. El proveedor de consultoría digital AgrodatAi utiliza su base de datos de más de 300.000 pequeños agricultores para ofrecer seguros y acceso a mercados de carbono con el apoyo de socios.
- **Para promover la adopción entre las mujeres, se debe incluir contenido específico para las necesidades e intereses de las agricultoras.** Puede incluir contenido agronómico así como también relativo, entre otros, al hogar, la familia, el emprendedorismo y la administración del dinero. Por ejemplo, Agritech Acceso envía mensajes específicos de género, al menos, una vez por semana para mantener la participación de las agricultoras en Colombia, El Salvador y Haití.¹²⁷ Los innovadores también **deberían aprovechar el conocimiento técnico de las organizaciones que trabajan con mujeres en las comunidades rurales.** Grupos como la Fundación de la Mujer de Colombia pueden resultar de utilidad para ayudar a las nuevas *start-ups*.¹²⁸

¹²⁶ Entrevista a Producers Direct, enero de 2024.

¹²⁷ Entrevista a Acceso, enero de 2024.

¹²⁸ Sitio web de [Fundación de la mujer](#).

Inversores

- **Buscar oportunidades para escalar soluciones existentes más allá de su mercado actual.** El equipo AgriTech de la GSMA identificó varias soluciones que operan en varios países. La mayoría se enfoca en un solo país o región y una cadena de valor específica. A medida que algunas soluciones comienzan a escalar, se presenta la oportunidad de expandirlas a nuevos mercados. Por ejemplo, Solidaridad inicialmente desarrolló una amplia cartera de herramientas basadas en las necesidades de los socios en cada país. Recientemente decidió consolidar sus esfuerzos en torno a un pequeño grupo de herramientas que luego pueda implementar en diferentes mercados para ayudar a escalar cada solución.¹²⁹ Hola Tractor está intentando llevar su modelo de agricultura de compartición de activos a otros países con tasas bajas de automatización como Ecuador, Perú y Colombia.¹³⁰ El papel de los inversores puede ser fundamental para que las innovaciones digitales traspasen las fronteras, no sólo con su respaldo financiero sino también con conocimiento técnico y soporte técnico del mercado local.

Gobiernos

- **Garantizar que las barreras regulatorias se mantengan bajas.** Las organizaciones entrevistadas para este estudio señalaron a menudo que existen barreras regulatorias que dificultan el crecimiento. Algunas de las barreras mencionadas incluyen, entre otras, a regulaciones sobre transacciones y pagos digitales, regulación sobre el funcionamiento de drones y los desafíos para importar maquinarias y repuestos. Los gobiernos deberían hacer todo lo posible para garantizar que las barreras a la innovación se mantengan bajas. También deberían asegurar que existe un campo de juego nivelado entre los nuevos ingresantes y los jugadores ya establecidos. Algunas de las *fintechs* entrevistadas expresaron preocupación porque los beneficios del gobierno diseñados para los pequeños agricultores a menudo son sólo accesibles a través de las instituciones financieras tradicionales. Las *fintechs* con frecuencia quedaron excluidas de estas iniciativas. Colombia es uno de los países que tomó medidas en los últimos años con el fin de reducir las barreras regulatorias, hecho que generó un rápido aumento en la cantidad de *start-ups* en ese país.
- **Considerar la incorporación de programas de semilleros y aceleradoras con el apoyo del gobierno para apoyar la etapa inicial de innovación.** En Colombia y Perú, las agencias gubernamentales a nivel local y nacional establecieron semilleros y aceleradoras que promueven la innovación digital a través de soporte técnico y financiero. Muchas de las innovaciones en agricultura digital que surgieron de las entrevistas para este estudio recibieron financiamiento inicial o soporte técnico de grupos como iNNpulsa, Apps.Co, Startup Peru ProInnovate y Ruta N, entre otros. Los gobiernos de Bolivia, El Salvador y Honduras podrían contribuir a impulsar la innovación local a través de la replicación de este modelo. A su vez, ello podría atraer el apoyo de donantes e inversores.
- **Aclarar el tema de los mercados de carbono para los interesados en el ecosistema agrotecnológico.** Como sucede frecuentemente con las nuevas tecnologías y modelos de negocio, la regulación no se ha mantenido al día con el ritmo del mercado de créditos de carbono que está en constante evolución. Algunos analistas llamaron al mercado internacional de carbono como el “Salvaje Oeste”, dado que la captura del carbono se vende en múltiples mercados y las comunidades indígenas señalan que violan las costumbres y legados debido a los diversos proyectos de crédito de carbono.¹³¹ Para adelantarse a la vanguardia y atraer inversiones, algunos gobiernos, como el paraguayo, promulgan nuevas normas para crear un marco de participación en el mercado del carbono.¹³² Otros gobiernos, como el hondureño, emitieron moratorias para evitar que actores malintencionados se aprovechen de las comunidades vulnerables. Dados los ambiciosos intereses de los actores del ecosistema en la oportunidad del mercado internacional de carbono, los gobiernos estarían bien si establecieran reglas claras que, preferentemente, cumplan con las normas internacionales.

129 Entrevista a Solidaridad, enero de 2024.

130 Entrevista a Hola Tractor, diciembre de 2023.

131 Monsalve S., M.M. ((29 de noviembre de 2023). “How to regulate the ‘Wild West’ of carbon markets in Latin America”. El País.

132 Nielsen, C. (17 de octubre de 2023). “Paraguay approves new carbon credits law in bid to conserve and manage resources sustainably”. Quadrix.

Perspectivas futuras

Uno de los principales objetivos de este informe es ofrecer una actualización del ecosistema de la agricultura digital en los siguientes países latinoamericanos: Bolivia, Colombia, El Salvador, Honduras, Paraguay y Perú. Fueron muchos los sucesos acontecidos desde 2020, incluyendo la pandemia mundial, la guerra de Ucrania, que llevó al incremento de los costos de producción; y la nueva reglamentación en torno a la deforestación en Europa y los Estados Unidos que afecta a los agricultores que siembran cultivos de exportación clave hacia estas regiones. Hubo mejoras importantes en conectividad, inclusión financiera, digitalización, titularidad y accesibilidad a los dispositivos que son requisitos previos para el desarrollo de un ecosistema de agricultura digital robusto.

A pesar de algunas ganancias observadas en los últimos años, el sector agrotecnológico latinoamericano sigue estando subdesarrollado, en particular, cuando se compara con los de África Subsahariana y el Sudeste Asiático. La mayoría de los proveedores de agricultura digital todavía tiene que lograr escala. Muchas start-ups fracasan en tan solo unos años. Para que el sector agrotecnológico latinoamericano alcance su pleno potencial, es necesario contar con la coordinación y el compromiso de los diversos actores del ecosistema, incluidos reguladores, ONG, académicos, agronegocios, compañías tecnológicas e inversores. “Avanzando en la Innovación Digital para Pequeños Agricultores en América Latina”, un proyecto conjunto de la GSMA, Incofin Foundation y BID Lab,¹³³ es un primer paso crítico hacia el desarrollo del sector agrotecnológico en América Latina. Gracias al apoyo de Incofin Foundation y la GSMA, BID Lab está financiando un Llamado a la Innovación que seleccionará hasta 14 innovadores en agricultura digital que operan en los seis mercados objetivo identificados en este estudio.¹³⁴ El llamado apunta a mejorar la productividad de los pequeños agricultores, desarrollar la resiliencia al cambio climático y fomentar la inclusión de género, siendo todos ellos elementos fundacionales de un ecosistema de agricultura digital maduro.

¹³³ GSMA. (2024). *Advancing Digital Innovation for Smallholder Farmers in Latin America programme*.

¹³⁴ Ibidem.

Apéndice: Casos y subcasos de uso en agricultura digital



Subcategoría	Características
1 CONSULTORÍA DIGITAL	Servicios basados en información que brindan a los pequeños agricultores consejos y mejores prácticas agropecuarias, información sobre precios del mercado, información meteorológica, así como también capacitación financiera y en alfabetismo digital.
1 Servicios de valor agregado para la agricultura (SVA para la agricultura)	De una a múltiples consultorías que cubren información agropecuaria, meteorológica y climática e información sobre los precios del mercado. Los SVA para la agricultura son proporcionados a través de canales de voz (IVR, líneas telefónicas), canales de texto (SMS y USSD) y aplicaciones.
2 Consultoría inteligente	Consultoría basada en datos con información a medida y específica para los cultivos y datos agroclimáticos a nivel del campo para apoyar la toma de decisiones, maximizar la productividad y reducir los costos. Las tecnologías como los sensores, los satélites y los drones, así como el análisis del Big Data y la IA, respaldan muchos de estos servicios.
3 Información climática	Servicios de expertos que brindan pronósticos climáticos regionales y localizados. Esta subcategoría puede incluir consejos inteligentes sobre el clima, adaptados a eventos meteorológicos.
4 Control de plagas y enfermedades	Herramientas digitales que ayudan a los agricultores a diagnosticar enfermedades en las plantas, desarrollar estrategias para tratar las que están enfermas y mitigar brotes futuros. Se accede a la mayoría de los servicios a través de aplicaciones móviles y requieren que el agricultor suba una fotografía de la planta infectada para hacer el diagnóstico. Algunos servicios también están disponibles vía USSD. Además, incluye sistemas de advertencia temprana de plagas y enfermedades a nivel regional y nacional.
5 Verificación de productos	Herramientas digitales diseñadas para permitir que los agricultores validen la autenticidad de insumos agrícolas, como semillas, fertilizantes, agroquímicos, etc. y prevenir la proliferación de productos falsificados. La mayoría de los servicios requiere que los agricultores obtengan un código que se raspa del producto y lo envíen a un número específico vía SMS.
6 Mantenimiento de registros	Herramientas digitales que permiten a los agricultores llevar registros detallados sobre el ganado, incluidos datos de salud y alimentación, para ayudar a mitigar enfermedades y evitar pasar por alto períodos de inseminación. Estas herramientas también se usan para registrar información sobre el uso de insumos, el abastecimiento, los costos, los ingresos y las ventas.
02 SERVICIOS FINANCIEROS DIGITALES PARA LA AGRICULTURA	Los servicios financieros digitales ayudan a facilitar la inclusión de los pequeños agricultores a la economía financiera formal y permitir las inversiones en actividades agropecuarias. Estos servicios están personalizados para satisfacer las necesidades de los agricultores y se ajustan a los ciclos de sus cultivos. Esta categoría también incluye productos financieros que permiten que los proveedores de servicios financieros reduzcan los riesgos de conceder préstamos a pequeños productores.
7 Créditos y préstamos	Productos de préstamos dirigidos a pequeños productores que abordan necesidades agropecuarias específicas. La mayoría de estos productos permiten brindar financiamiento a corto plazo para insumos agropecuarios.
8 Calificación crediticia	Soluciones digitales que evalúan la capacidad crediticia de los pequeños agricultores usando datos agregados de múltiples fuentes, incluidos biodatos, registros de abastecimiento y transacciones de dinero móvil. Estas herramientas permiten que los proveedores de servicios financieros brinden servicios a pequeños agricultores y reduzcan sus riesgos.
9 Financiamiento colectivo	Plataformas en línea que habilitan las inversiones en pequeños agricultores consiguiendo fondos por parte de individuos (inversores o auspiciantes). La mayoría de las plataformas, además, permite que los inversores “sigan” a los agricultores en los que han invertido mediante actualizaciones vía texto, fotografías y videos desde su panel de control a través de un sitio web o una aplicación.

10 Financiamiento de insumos	Herramientas digitales que habilitan el financiamiento para la compra de insumos como semillas, fertilizantes, pesticidas o herbicidas desde varias fuentes, incluidos los gobiernos mediante subsidios.
11 Ahorros	Productos de ahorro digitales para los agricultores diseñados acorde a sus hábitos de gastos y ahorros que les permiten destinar dinero a actividades agropecuarias.
12 Billeteras digitales para la agricultura	Las billeteras digitales permiten a los agricultores hacer transacciones con varios actores del ecosistema agropecuario. Por ejemplo, pagar y cobrar, incluidos los cupones electrónicos para el canje de insumos agropecuarios. Las billeteras digitales también habilitan a los agricultores a ahorrar dinero y desarrollar un historial de transacciones, lo que se puede usar con otros tipos de datos para acceder a otros servicios financieros.
13 Seguros	Los servicios digitales de seguros agropecuarios ayudan a los pequeños agricultores a mitigar los riesgos asociados a crisis externas, como los eventos climáticos o los brotes de plagas y enfermedades. Los seguros agropecuarios incluyen productos de seguros con índices meteorológicos, índices de rendimiento de área, contra riesgos múltiples e índices ganaderos.
14 Herramienta de rendición de cuentas	Herramientas digitales diseñadas para ayudar a los agricultores a percibir la agricultura como un negocio, permitiéndoles hacer un seguimiento de los gastos y los ingresos y demostrar su capacidad crediticia.

03 COMPRAS DIGITALES

Soluciones digitales en la última milla del sector agropecuario que habilitan una variedad de sistemas y procesos digitales para hacer la transición del papel a lo digital. Estas soluciones ayudan a que los agronegocios aumenten la transparencia de sus transacciones con los pequeños agricultores y mejoren la eficiencia y la rentabilidad operativa. A su vez, los agricultores se benefician de transacciones más transparentes, un mejor acceso al mercado y la capacidad de acceder a sus huellas digitales, que pueden luego usar para acceder a servicios financieros.

15 Registros digitales	Soluciones digitales que reemplazan los sistemas en formato papel y digitalizan las transacciones entre agricultores y agronegocios.
16 Registros digitales con pagos	Soluciones digitales que reemplazan los sistemas en formato papel, digitalizan las transacciones entre agricultores y agronegocios y permiten la incorporación de pagos digitales para el abastecimiento de cultivos.
17 Registros digitales con trazabilidad	Soluciones digitales que reemplazan los sistemas en formato papel, digitalizan las transacciones entre agricultores y agronegocios y soportan la trazabilidad de los productos “de la granja a la mesa”.
18 Registros digitales con pagos y trazabilidad	Soluciones digitales que reemplazan los sistemas en formato papel, digitalizan las transacciones entre agricultores y agronegocios, permiten la incorporación de pagos digitales para el abastecimiento de cultivos y soportan la trazabilidad de los productos “de la granja a la mesa”.

04 COMERCIO ELECTRÓNICO AGROPECUARIO

Plataformas digitales que permiten la compra y venta de productos e insumos agropecuarios en línea. Si bien la mayoría de los negocios de comercio electrónico agropecuario vende a nivel nacional a consumidores urbanos, el comercio electrónico agropecuario también les permite a los agricultores alcanzar a compradores internacionales.

19 Insumos	Las plataformas de insumos agropecuarios permiten que los proveedores vendan insumos, como semillas, fertilizantes, pesticidas o herbicidas, a los agricultores. Estas plataformas también permiten que los agricultores se junten en grupos, acumulen su demanda y hagan pedidos al por mayor.
20 Producción	Plataformas que permiten que los agricultores vendan a los consumidores (modelo B2C) y a empresas (modelo B2B), como empresas en la industria del catering (por ejemplo, hoteles y restaurantes) y vendedores minoristas del mercado, o a un híbrido de ambos.
21 Insumos y producción	Plataformas que habilitan la venta de insumos agropecuarios a agricultores por parte de proveedores de insumos, así como también la venta de productos agropecuarios a consumidores y negocios por parte de los agricultores.

5
SMART FARMING

El concepto de *smart farming* hace referencia al uso de sensores, drones, satélites y otros activos agropecuarios para generar y transmitir datos sobre un cultivo, animal o práctica específicos para respaldar las actividades agropecuarias. Las soluciones de smart farming dependen de la conectividad entre dispositivos compatibles con la IoT para optimizar los procesos de producción y las condiciones de crecimiento mientras se minimizan los costos y se ahorran recursos.

-
- 22 Monitoreo de equipos** Monitoreo inteligente de equipos, como sistemas de riego, que permiten que los agricultores controlen, hagan un seguimiento y cuiden de manera remota sus equipos y operaciones agropecuarias, lo que reduce el consumo y desperdicio de agua.
-
- 23 Gestión del ganado y la acuicultura** Herramientas digitales que permiten a los agricultores monitorear sus rebaños de manera remota para determinar su ubicación exacta en todo momento, hacer un seguimiento de su salud y sus hábitos, incluso saber cuándo entran en celo o están por parir. Asimismo, los sistemas de gestión de la acuicultura permiten que los agricultores monitoreen los hábitos de alimentación de los peces, detecten las enfermedades de antemano, controlen la calidad del agua y, en algunos casos, automaticen la alimentación completamente.
-
- 24 Activos inteligentes** Herramientas digitales que habilitan la economía de intercambio de activos como tractores, drones y otros equipos agropecuarios mecanizados. Brindan a los pequeños agricultores la oportunidad de mecanizar procesos, como la fumigación y el monitoreo de cultivos y la preparación del terreno.
-

GSMA Head Office

1 Angel Lane
London EC4R 3AB
United Kingdom

Tel: +44 (0)20 7356 0600

Fax: +44 (0)20 7356 0601

