



Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe

Digitalización de la agricultura para la transformación inclusiva de sociedades rurales

Índice

1. Editorial	1
2. Mensajes clave	2
3. Estado de la digitalización en América Latina y el Caribe	3
4. Experiencias de digitalización en los sistemas agroalimentarios	9
5. Fuentes de financiamiento	18
6. Bibliografía	19

1. Editorial



La digitalización de los sistemas agroalimentarios, aun cuando ha avanzado, continúa siendo un tema pendiente en la región, especialmente entre los productores y comerciantes de menor tamaño en zonas rurales. Es fundamental acelerar este proceso, toda vez que las tecnologías digitales pueden apurar la transformación de los sistemas agroalimentarios a sistemas más eficaces, productivos, sostenibles y resilientes, habida cuenta de que, entre otras cosas, la digitalización permite reducir los costos de transacción, por medio de la automatización, y diversificar, mediante el comercio electrónico, los mercados, abriendo así nuevas y mejores oportunidades para generar empleo e ingresos.

Acelerar el proceso de digitalización no es una tarea fácil. Para empezar, urge mejorar el entorno en el que se desarrollan e implementan estas tecnologías, lo que requiere de una política de Estado que propicie el diálogo y colaboración entre las organizaciones civiles y los sectores público y privado, con el fin último de garantizar que los beneficios de la digitalización lleguen a todos, en particular a los productores y comerciantes de menor tamaño y a quienes viven en zonas rurales aisladas.

De no ser implementadas las medidas que permitan una mayor equidad en la distribución y uso de tecnologías digitales, estas podrían, paradójicamente, tener el efecto opuesto, transformándose en una fuente de exclusión y ampliación de las desigualdades.



2. Mensajes clave



- La digitalización tiene el potencial de modificar la forma en que se producen, intercambian y consumen los alimentos, en tanto permite automatizar procesos, reducir costos y diversificar mercados.
- Antes de iniciar el proceso de digitalización del sector agroalimentario, es necesario fomentar los pilares que favorecen un ecosistema digital adecuado, a saber: desarrollo de contenidos, alfabetización y capacitación, infraestructura y cobertura, plataformas y aplicaciones (“apps”) y acceso a dispositivos.
- Las brechas relativas a estos pilares aún son grandes en el medio rural, en comparación con el medio urbano.
- Si la expectativa es que las tecnologías sean un factor de inclusión y no uno de exclusión, es fundamental disminuir estas brechas.
- Es necesario incorporar criterios de gobernanza para propiciar un diálogo político entre las organizaciones civiles y los sectores público y privado para identificar y disminuir estas brechas, especialmente entre los pequeños productores y quienes viven en zonas rurales más aisladas.
- Aun cuando existen bastantes plataformas y aplicaciones digitales para los sistemas agroalimentarios, subsisten dos grandes dificultades: falta de alfabetización digital y falta de conectividad.
- Se recomienda un mayor número de profesionales y usuarios calificados para desarrollar y usar tecnologías digitales.
- Por último, es necesario mejorar la conectividad vial (rutas, carreteras) y digital (acceso a y velocidad de internet) en las zonas rurales, especialmente en las más aisladas.



3. Estado de la digitalización en América Latina y el Caribe



En la transformación de los sistemas agroalimentarios, las tecnologías digitales desempeñarán un rol crítico, pues en potencia son capaces de modificar la forma en que se producen, intercambian y consumen los alimentos, así como de fomentar la eficacia, inclusividad, productividad, sostenibilidad y resiliencia, abriendo nuevas oportunidades de generación de ingresos y empleos en los territorios rurales.

Los beneficios de la digitalización no se limitan a acelerar la transformación de los sistemas agroalimentarios; también pueden contribuir a la recuperación económica de los países pospandemia (OCDE, 2021).

Ahora bien, las tecnologías digitales solo pueden convertirse en un motor activo de transformación en un ecosistema adecuado. Dicho entorno considera al menos cinco pilares, los que, cuando articulados entre sí, facilitan la integración y adopción de tecnologías que van en apoyo del fomento productivo (GSMA, 2016).

Figura 1. Pilares de un ecosistema digital para el fomento productivo.



Fuente: Adaptado de GSMA, 2016.



El progreso tecnológico es por regla general impulsado por el sector privado. En consecuencia, es responsabilidad del sector público y de las organizaciones sin fines de lucro que las familias rurales vulnerables puedan acceder a los frutos del progreso tecnológico. En concreto, les correspondería diseñar e implementar acciones que apunten a reducir las brechas de acceso, uso y disponibilidad digital.

De no tener éxito en la reducción de estas brechas, se corre el riesgo de que solo unos pocos se beneficien del progreso tecnológico. En un escenario así, la digitalización, antes que un factor de inclusión, sería uno de exclusión.

Con el objetivo de atacar esas brechas, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha decidido lanzar este año la iniciativa Aldeas Digitales, mediante la cual se pondrá a disposición un paquete de asistencia específico en el ámbito de la innovación digital, en función de las solicitudes y las situaciones de los sitios. En una primera etapa se buscará potenciar en el turismo rural y, luego, los sistemas agroalimentarios.

3.1. Desarrollo de contenidos

El desarrollo de contenidos puede definirse como el diseño de información, servicios o plataformas que permitan el intercambio, recolección y difusión de datos, con el objetivo de solucionar un problema de carácter público. De ahí que, en general, estos contenidos sean considerados bienes públicos, pues poseen características de baja exclusión y baja rivalidad. Normalmente son provistos por el Estado y financiados públicamente, ya que benefician potencialmente a todos los miembros de la comunidad y el “disfrute libre” (*free-riding*) dificulta el cobro directo a los usuarios de estos servicios (FAO, 2002).

Estos contenidos son relevantes en la toma de decisiones de los usuarios; en el caso de los sistemas agroalimentarios, el desarrollo de contenidos está relacionado con información meteorológica, alertas tempranas de desastres, mercados de bienes agrícolas y pecuarios, servicios o trámites y apoyos por parte del gobierno. Sin embargo, la oferta digital estatal ha sido, en términos generales, especialmente lenta en el sector agrícola (FAO, 2019).

Con el fin de lograr la transformación digital de los sistemas agroalimentarios, se propone articular y facilitar la implementación de algunos de los ejes relacionados a la generación de contenidos, a saber:

- **Prevención, diagnóstico y control de peligros:** las tecnologías digitales pueden servir para identificar una diversidad de peligros para la agricultura, emitiendo alertas y recomendaciones oportunas personalizadas para reducir los daños y pérdidas entre los agricultores.
- **Pronósticos, elaboración de modelos y monitoreo del riesgo de desastres a escala:** los avances en el almacenamiento, procesamiento y análisis de datos crean oportunidades para la gestión de riesgos y desastres a nivel regional.
- **Plataformas basadas en la “nube” para la planificación de políticas e inversiones:** se pueden compilar y analizar múltiples fuentes de datos que se encuentran disponibles a nivel regional o local para presentarlos en plataformas basadas en sistemas de información geográfica (SIG). La visualización y uso debe ser amigable para el diseño, implementación o intensificación de programas para el desarrollo agrícola o la priorización de inversiones públicas. Un ejemplo de ello es la iniciativa Mano de la mano, en la cual la innovación y la transformación de los sistemas agroalimentarios se basa en la implementación y uso de una plataforma geoespacial y de un laboratorio de datos para la innovación estadística.

El desafío de este tipo de iniciativas es que tienden a ser financiadas por organismos gubernamentales, multilaterales u ONG, por lo que, una vez se agotan los recursos, se pierde la continuidad del proyecto y se desincentiva la participación de los productores en nuevas iniciativas. Es necesario incursionar en un modelo de negocio que haga autosustentable el proceso de digitalización (Loukos y Arathoon, 2021). Por ello, las alianzas público-privadas cobran mayor relevancia para el desarrollo de este tipo de tecnologías.

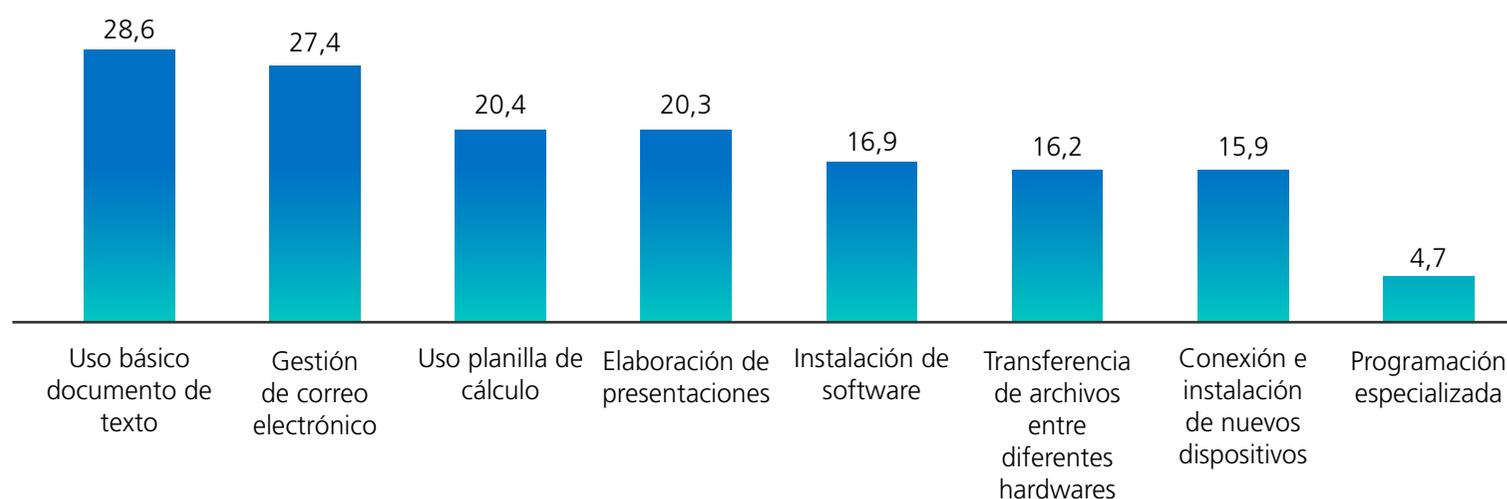
3.2. Alfabetización y capacitación digital

El uso de tecnologías digitales requiere de una alfabetización y conocimientos de aritmética elementales, así como conocimientos y aptitudes técnicas especiales (FAO, 2019), las que deben actualizarse periódicamente, en respuesta a la rápida evolución de las nuevas tecnologías (UIT, 2018).

Desde el punto de vista cognitivo, el usuario digital debe saber hacer, con qué y para qué. En términos simples, en el análisis de la alfabetización digital no basta con cuantificar las personas que puedan operar un teléfono inteligente y conectarse a internet, sino que se requiere aprovechar dichas tecnologías para la resolución de problemas públicos o privados (Cruz y Aedo, 2021).

La alfabetización ha ido cobrando un rol particularmente relevante en América Latina y el Caribe, si se considera que, desde 2008, la digitalización ha aumentado mucho más rápido que el suministro de capital humano capacitado para el uso de tecnologías digitales (CAF *et al.*, 2020).

Figura 2. Personas con competencias en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), según tipo de competencia (%), 2019*.



* Los últimos datos disponibles para Jamaica y Perú son del 2017.
Fuente: Elaboración propia en base a UIT, 2021.

Conforme aumenta la dificultad en el uso de tecnologías básicas, disminuye el número de personas con esos conocimientos (ver Figura 2). De hecho, poco más de la mitad de las personas (56%) solo conoce las funciones básicas de un documento de texto y cómo gestionar un correo electrónico.

De lo anterior, se insiste en la urgencia de avanzar en la disponibilidad de profesionales capacitados y calificados para el desarrollo de software diseñado específicamente a la medida del medio rural. Una manera de hacerlo estriba en capacitar y promocionar estrategias que permitan acercar la digitalización al campo, especialmente entre las nuevas generaciones (OCDE, 2021).

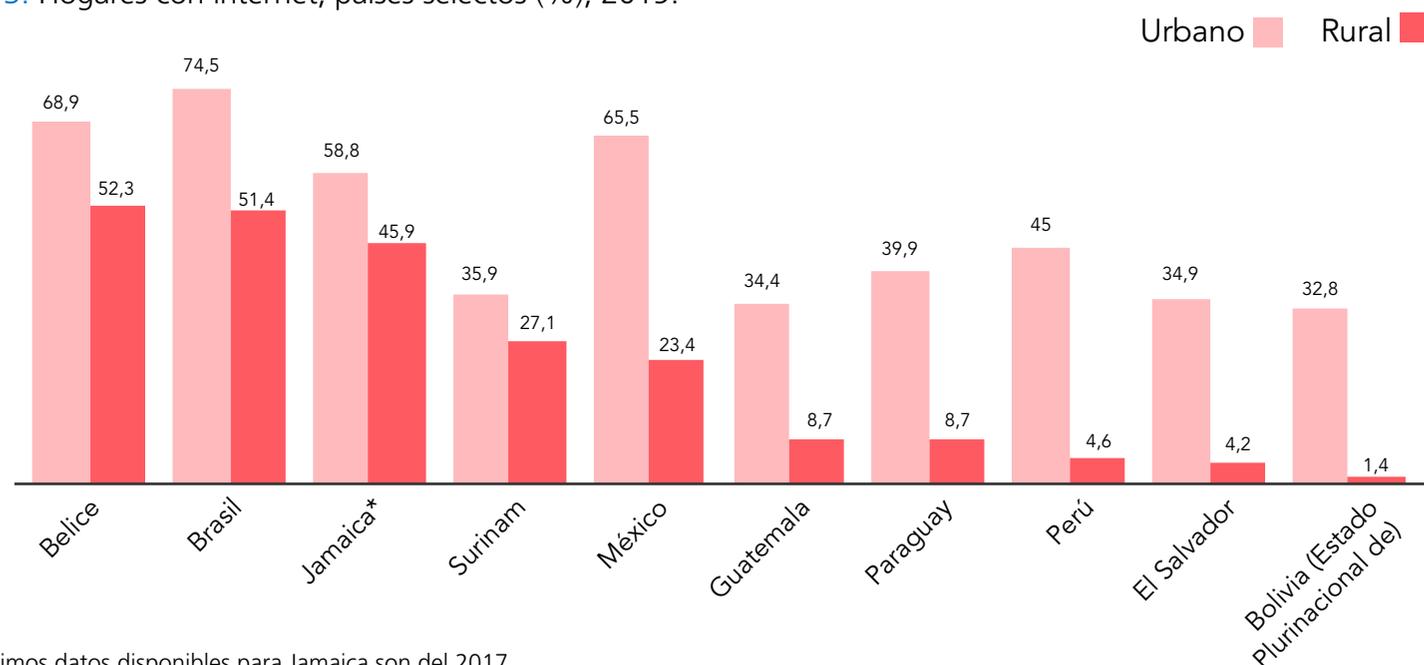
3.3. Expansión de la infraestructura y cobertura de los servicios digitales

La expansión de la infraestructura de telecomunicaciones permite aumentar el uso de tecnologías digitales entre los habitantes de zonas más desfavorecidas o de difícil acceso. Esta no es plausible sin la inversión privada y el desarrollo y mejoramiento de los marcos normativos y regulatorios (BID, 2017).

Además de la expansión de la infraestructura, es necesaria una buena continuidad de la señal y ancho de banda, con velocidades eficientes para contenidos y operaciones relativamente complejas y con posibilidades de transmitir información, imágenes y voz adecuadas para la gestión avanzada en las empresas (CEPAL, 2012).

La pandemia de COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia de las tecnologías digitales y la conectividad. La industria móvil en América Latina ha tenido un crecimiento sin precedentes en el tráfico de datos. En promedio, los operadores informaron un aumento del 25% en el tráfico de datos móviles durante el aislamiento. Para finales de 2020, casi 360 millones de personas de la región, que representan el 57% de la población, estarán conectadas a la internet móvil. Sin embargo, aún cerca de 300 millones de personas en la región no pueden conectarse a la internet móvil (GSMA, 2020).

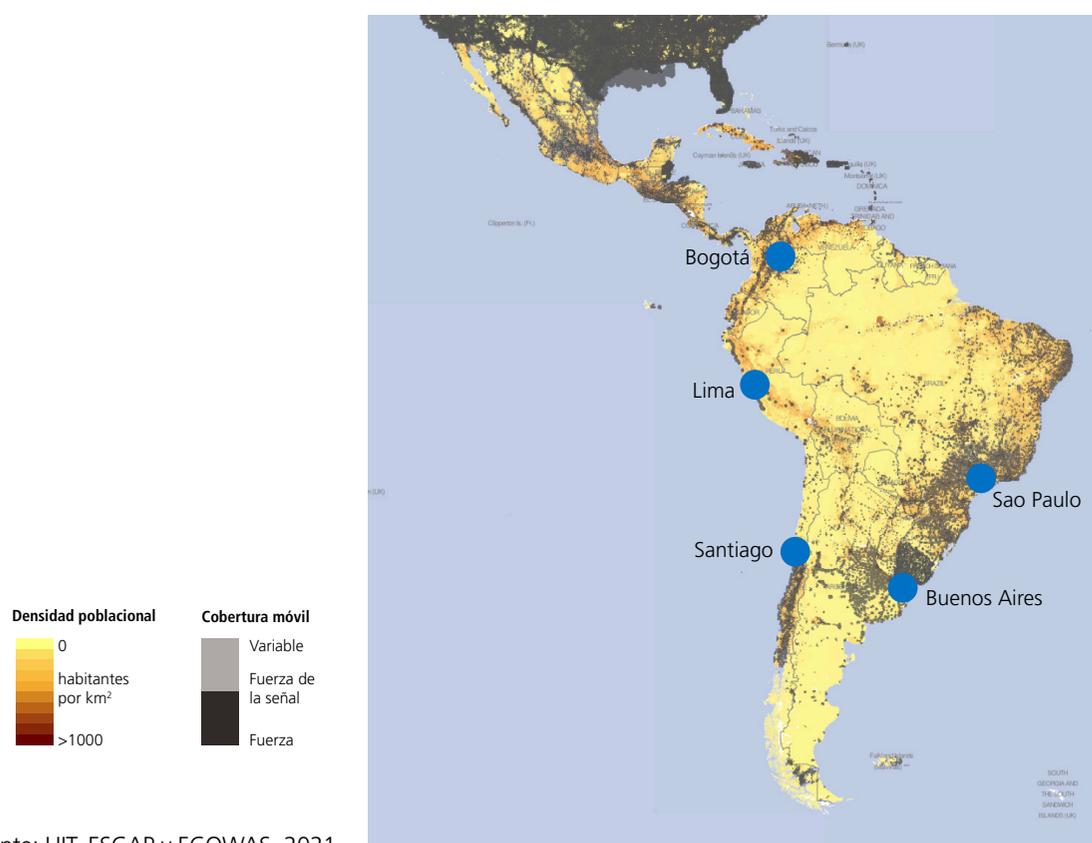
Figura 3. Hogares con internet, países selectos (%), 2019.



* Los últimos datos disponibles para Jamaica son del 2017.
Fuente: Elaboración propia en base a UIT, 2021.

Como se aprecia en la Figura 3, la disponibilidad de internet en los hogares es mucho menor en las zonas rurales que en las urbanas (34 vs 65% como media ponderada), lo que se puede deber a que, en las zonas rurales, la infraestructura y cobertura es más escasa (ver Figura 4). Sin embargo, si se analiza la penetración de los celulares en la región, se aprecia que esta es cercana a un 80% para todos los países de la muestra, tanto en áreas rurales y urbanas (UIT, 2020).

Figura 4. Densidad poblacional y cobertura móvil en América Latina y el Caribe, 2021.



Fuente: UIT, ESCAP y ECOWAS, 2021.

Le cabe al sector público la responsabilidad de fomentar inversiones que apunten a disminuir las brechas entre las zonas rurales y urbanas, especialmente en aquellos lugares más aislados. La inversión debe ser en términos de infraestructura (rutas, carreteras) y de acceso y velocidad a internet (en zonas rurales). En suma, los países de la región deben realizar importantes esfuerzos para que bajen los costos de distribución y logística digital (OCDE, 2021).

3.4. Generación de plataformas informáticas y aplicaciones

Se definen como plataformas informáticas a los sistemas informáticos integrados que hacen funcionar determinados módulos de hardware y software; las aplicaciones, por otro lado, refieren a software desarrollado para dispositivos digitales, usualmente aquellos que se ejecutan en los teléfonos móviles, aunque no exclusivamente (Cruz y Aedo, 2021).

Muchas de estas plataformas y aplicaciones son consideradas como bienes club, esto porque las condiciones de eficiencia pueden justificar el cobro de una tasa por ese bien. Dicho término se utiliza porque, en la mayoría de los clubes, los miembros comparten sus beneficios y los no miembros pueden ser excluidos (FAO, 2002).

Aun cuando la oferta de plataformas informáticas y aplicaciones ha crecido en la última década, estas no suelen estar diseñadas para funcionar a la escala en que operan los pequeños agricultores, lo que supone un obstáculo para su aprovechamiento (FAO, 2019).

Con la pandemia, paradójicamente, la digitalización se ha convertido en un motor fundamental para la transformación rural, creando nuevas oportunidades para los agricultores al aumentar el uso de diferentes plataformas y aplicaciones (FAO y CEPAL, 2020).

Dentro de los sistemas agroalimentarios, los eslabones que más favorecidos se han visto con la aceleración de la digitalización durante la pandemia, son los productores e intermediarios que comercializan sus productos a través de plataformas de *e-commerce*. Un estudio realizado en Brasil (Embrapa, 2020) mostró un aumento de las compras directas al productor, ya fuera mediante la entrega de productos vía *delivery*, *drive-thru* o *take-away*. Esta alternativa ha emergido como una de las nuevas formas de venta. El uso de medios digitales a través de teléfonos celulares ha sido, sin duda, un gran aliado de los circuitos cortos de comercialización de frutas y verduras, incluso más que las compras en línea, las que también han aumentado.

Así, pues, que se propone fomentar el desarrollo de diferentes aplicaciones y plataformas para la transformación de los sistemas agroalimentarios en los siguientes temas:

- **Servicios de monitoreo y asesoría a nivel de la granja:** existen cuatro tecnologías distintas que pueden transformar el monitoreo del estado sanitario de los cultivos y proporcionar una diversidad de datos adicionales del terreno para mejorar la agricultura, de manera remota y casi en tiempo real: (a) sensores del internet de las cosas (sensores remotos); (b) imágenes cercanas a la superficie (imágenes móviles); (c) imágenes multiespectrales (drones); y (d) teledetección satelital.
- **Servicios de extensión digital:** el amplio alcance de los teléfonos celulares y otros aparatos permiten entregar asesoría técnica muy específica a los productores agrícolas a menor costo, focalizado en sus capacidades técnicas y culturales y permitiendo la comunicación bidireccional entre el productor y extensionista y entre sus pares.
- **Acceso a seguros agrícola:** los sensores remotos de bajo costo mejoran la captura y análisis de datos, así como la entrega de indemnización a las personas afectadas.
- **Ahorros, créditos y transferencias digitales:** el “dinero móvil” y otros mecanismos de pago electrónico entre pares han dado lugar a una serie de productos financieros dirigidos a clientes no bancarizados y de bajos ingresos. Estos mecanismos son muy útiles para la gestión de desastres y permiten participar de manera activa en los sistemas financieros sin la necesidad de contar con infraestructura y operación bancaria costosas.

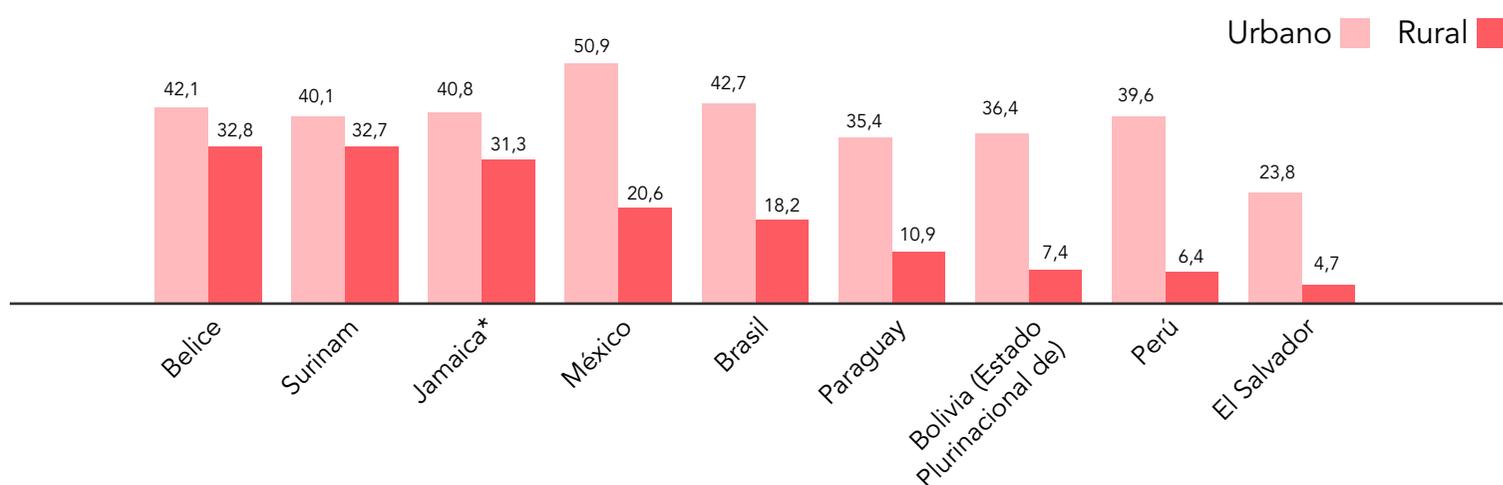
- **Modelos innovadores de economía compartida:** un ecosistema digital amplio da pie al surgimiento de plataformas descentralizadas o entre pares para servicios rurales, como lo puede ser el compartir el uso de una maquinaria agrícola.

En este caso, al igual que desarrollo de contenidos, es necesario implementar las políticas apropiadas para fortalecer las alianzas público-privadas, con el fin de desarrollar este tipo de tecnologías.

3.5. Acceso a dispositivos tecnológicos

Los costos relacionados con la infraestructura y adquisición de tecnologías digitales constituyen un importante desafío a cubrir en las zonas rurales, donde los índices de pobreza son, por lo general, más elevados que en las zonas urbanas. Por ello, se podría asumir que los pequeños productores se encuentran en desventaja para acceder a determinados dispositivos tecnológicos (ver Figura 5).

Figura 5. Hogares rurales y urbanos con computadores (%), 2019.



* Los últimos datos disponibles para Jamaica son del 2017.
Fuente: Elaboración propia en base a UIT, 2021.

Sin embargo, al analizar la proporción de personas que usan teléfonos móviles en las zonas rurales, esta brecha disminuye considerablemente, posiblemente debido a su utilidad y costo, en relación a otros dispositivos digitales. La penetración de teléfonos en la región es cercana al 80%.

Figura 6. Usuarios de teléfonos móviles en zonas rurales y urbanas (%).



Fuente: Elaboración propia en base a UIT, 2021.

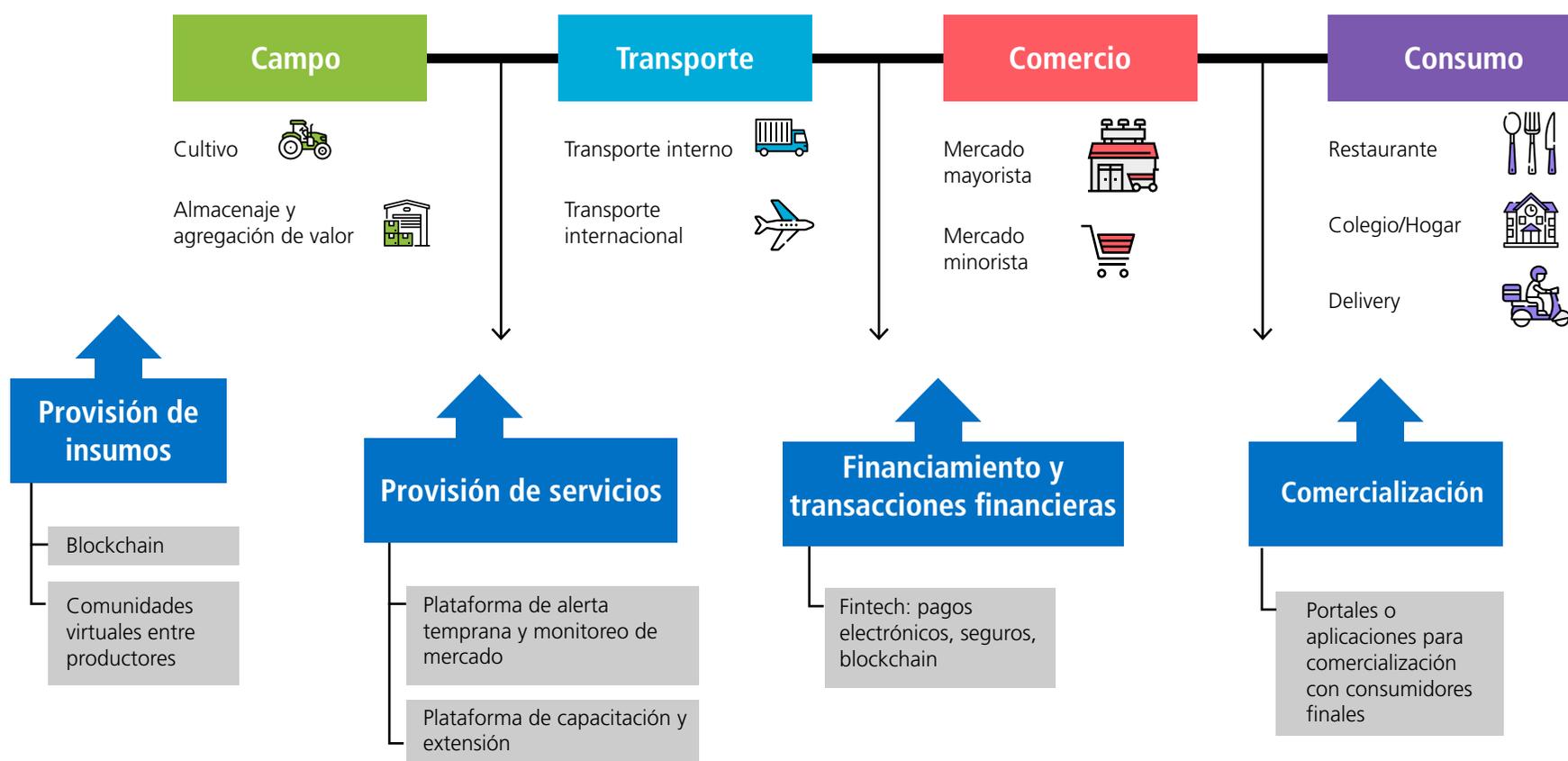
La disponibilidad de teléfonos móviles es una oportunidad para el desarrollo de tecnologías digitales en el medio rural, por lo que el foco en el desarrollo de software debiese estar centrada en el uso de este tipo de dispositivos.

4. Experiencias de digitalización en los sistemas agroalimentarios



La digitalización tiene un gran potencial en el desarrollo de los sistemas agroalimentarios, ya que se pueden incorporar en cualquiera de los eslabones de la cadena de valor hacer el trabajo más eficaz y eficiente.

Figura 7. Potencialidades de digitalización en la cadena de valor del sistema agroalimentario.



Fuente: Adaptado de GSMA, 2016.

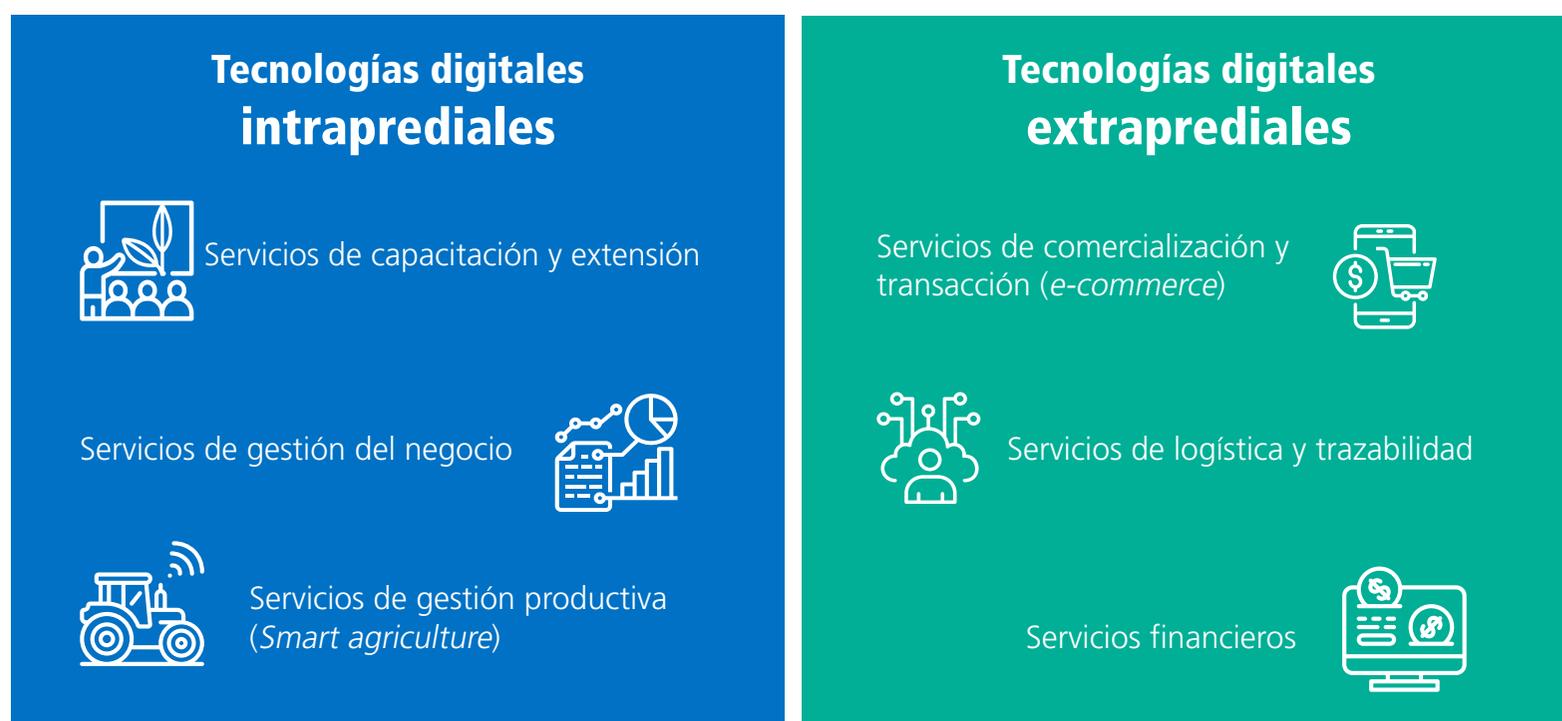
Sin embargo, en este boletín el foco está puesto en las tecnologías digitales con el potencial de catalizar la transformación hacia una agricultura y sistemas alimentarios más productivos, sostenibles y resilientes, incluyendo las actividades económicas rurales asociadas a la agricultura y los territorios, como el turismo, la artesanía y los servicios ambientales, entre otros.

Por ello, se analizó una oferta de servicios digitales que debían cumplir con las siguientes características:

- i) Posibilitan una agricultura más eficiente, ya sea aumentando la producción o reduciendo el uso de insumos.
- ii) Mejoran la resiliencia de los agricultores y el sector público ante amenazas naturales, plagas y enfermedades que afectan a las plantas, y los vaivenes del mercado.
- iii) Impulsan la sostenibilidad de las actividades agrícolas fomentando estrategias de adaptación al cambio climático y el uso responsable y eficiente de los recursos naturales.

Estas iniciativas se pueden clasificar como servicios digitales intraprediales y extraprediales.

Figura 8. Potencialidades de digitalización en la cadena de valor del sistema agroalimentario.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan algunas de estas experiencias. Para profundizar en ellas, se entrevistó a representantes de las organizaciones que llevan a cabo estas acciones. De ningún modo debe entenderse este como un esfuerzo que intenta agotar o elaborar una taxonomía exhaustiva del universo de iniciativas en este ámbito; por el contrario, no es sino un esfuerzo por que se les preste atención a un conjunto de buenas prácticas recientes en la región.

4.1. Tecnologías intraprediales

Checkmilk.
Plataforma digital para la calificación y desarrollo de productores de leche

www.checkmilk.com.br

Luís Henrichsen, CEO



Tipo
Gestión productiva

Descripción: Checkmilk es una solución digital orientada al desarrollo y calificación de los productores de leche en buenas prácticas productivas. El punto de partida es la aplicación de una lista de verificación digital elaborada y estructurada en base a referencias técnicas globales sobre el tema, entre ellas, la *Guía de buenas prácticas en ganadería lechera*, publicada por la FAO en 2013.

A través de una aplicación se observan las prácticas de producción en la propiedad. Las no conformidades registradas en la plataforma Checkmilk generan un plan de acción para orientar al productor en la corrección de puntos críticos. En conjunto, el productor recibe orientación en el formato de libro electrónico para una mejor comprensión y conocimiento técnico.

La calificación del productor y la implementación de buenas prácticas de producción impactan directamente en el bienestar animal, la productividad y la calidad de la leche, creando un ambiente de producción sustentable e ingresos y prosperidad al productor.

Dificultades: Enfrentamos tres dificultades principales:

- i) **Escasez de profesionales capacitados y calificados para el desarrollo de software a través de aplicaciones y registros remotos.** Para poder actuar hay que invertir en la formación de programadores, asumiendo el riesgo del mercado y contratando a estos profesionales con ofertas de trabajo y sueldos mucho más elevados.
- ii) **Falta de conectividad en campo.** Si bien nuestras aplicaciones operan en modo *offline*, si hubiera más y mejores conexiones a internet, el acceso a los resultados y el intercambio de información y contenido sería más rápido, beneficiando el proceso de calificación de los productores.
- iii) **La velocidad de los cambios en las tecnologías de los equipos (*hardware*) y el lenguaje de programación** también ocasionan dificultades, ya que requiere una actualización y capacitación constante del equipo.

Costos: Los principales costos están relacionados con la formación (60%) y el equipamiento (40%).

Proyecciones: Al corto plazo, esperamos aumentar las demandas de digitalización en el campo. De hecho, uno de los efectos de la pandemia ha sido la aceleración de este proceso. La agricultura no se detiene y las acciones deben ser más efectivas. El mercado de consumo, cada vez más selectivo y exigente en relación al origen y seguridad de los alimentos, busca medios digitales para controlar la producción. También es más selectivo en lo que respecta al bienestar animal y la sostenibilidad de la actividad agrícola.

Los productores, por su competitividad y estos requerimientos del mercado, necesitan estar actualizados y calificados. La agilidad y facilidades que brinda el entorno digital son un gran diferencial.

Por eso creemos, y ya se observan algunos indicios, que las soluciones digitales aportarán una mayor transparencia al sistema productivo y establecerán nuevas relaciones entre los productores y el mercado. Los productores calificados y "digitalizados" prosperarán y establecerán procesos de producción sostenibles.



IoTrak.
Dispositivos IoT para telemetría y gestión en ganadería

www.apsaargentina.com

Horacio Huergo, IoTrak Argentina

Renato Garcia, representante en Chile



Tipo
Gestión productiva

Descripción: IoTrak es una plataforma que integra un ecosistema de sensores IoT (“internet de las cosas”) en una explotación ganadera. Dentro de la gama de sensores se desarrollaron tanto collares como aretes para la identificación de las especies de interés productivo (bovina, ovina, caprina, equina, etc.). Estos dispositivos brindan la geoposición, cuentan acelerómetro para relevar los patrones de comportamiento y Bluetooth para gestionar en proximidad con el animal. La plataforma de gestión permite registrar toda la información individual de cada animal, sus eventos sanitarios (tratamiento, vacunaciones, entre otras) y de control (pesajes, partos, etc.). Además, permite crear corrales virtuales, donde se asignan los animales, generando alertas si estos salen de dichos límites predefinidos. Estos sensores se complementan con otros instalados en la explotación que registran, por ejemplo, el nivel de agua de aguadas, tanques y bebederos. También hay sensores que miden la energía en los alambrados eléctricos para detectar pérdidas o fallas en estos.

Estas tecnologías aplicadas a la producción ganadera abren nuevos horizontes de medición y gestión.

Esto se está evaluando actualmente en las estaciones Experimentales del INIA Kampenaike y Remehue, donde, a través de la empresa Trazagestión SpA (Chile), se han instalado collares en ovinos y aretes en bovinos con la finalidad de evaluar el comportamiento pastoril en sistemas de manejo regenerativo, y, por otra parte, conocer los cambios en el silvopastoreo ante el cambio climático. También han comenzado a ser considerados proyectos orientados a cuantificar la incidencia del estrés térmico en bovinos de carne y leche.

Dificultades: Uno de los principales desafíos fue desarrollar y fabricar este tipo de sensores en la región. Para ello tuvimos que enfrentarnos a desafíos como la duración de las baterías, las que deben permitir periodos de vida útil que acompañen los ciclos productivos de las especies ganaderas. Finalmente, logramos más de dos años de duración con baterías no recargables. El segundo desafío fue lograr la capa o red de comunicación para estos sensores IoT. En este caso se optó por la tecnología LoRaWan, tecnología estandarizada que logra distancias promedio de 10 km de alcance en zonas rurales. Esta tecnología no requiere licencias ni autorizaciones para su uso en la mayoría de los países de la región.

Creemos que es necesario desarrollar un modelo de negocio que permita el uso de este tipo de tecnología entre pequeños productores ganaderos de la región, que puede ser a través de economías compartidas, por medio de cooperativas. Dado el alto costo de la inversión inicial, (equipamiento ya sea antena y Gateway) es necesario trabajar de forma asociativa.

Costos: Los principales costes fueron de desarrollo y testeado de los primeros dispositivos. Todos estos costes fueron solventados por la empresa. También se invirtió en capacitación de los técnicos de la empresa en tecnologías de comunicaciones.

Proyecciones: Esperamos desplegar esta tecnología en la región; los nuevos desafíos de la ganadería pasan por ser eficiente con menores costes de mano de obra. Lograr eficiencia significa implementar herramientas que permitan medir y gestionar. La pandemia sumó un nuevo paradigma que es la gestión a distancia de muchas explotaciones.

4.2. Tecnologías digitales extraprediales

Alimentos Cooperativos

<https://alimentoscooperativos.com>

Lautaro D. Rezk



Tipo
Servicios de comercialización y transacción

Tipo: Servicios de comercialización y transacción

Descripción: Alimentos Cooperativos es una red nacional de organizaciones que producen, comercializan y consumen alimentos de la agricultura familiar y el cooperativismo. Surgió como una iniciativa en el año 2013, cuando diversas cooperativas se unieron con el objetivo de potenciar la comercialización de sus productos, sobre la base de tres ejes:

- i) precios justos, libres de especulación;
- ii) calidad de la agricultura familiar, y que además promueve la agroecología; y
- iii) reinversión en el desarrollo de las economías regionales.

Ocho años después, la red aglutina más de 150 cooperativas de la agricultura familiar de 18 provincias, más de 20 puntos de venta y un sistema de comercio electrónico. Además, hemos desarrollado un anillo logístico que comunica las cinco regiones de nuestro país, donde estamos desarrollando espacios de acopio mayoristas para mejorar la distribución a nivel nacional.

Dificultades: las principales dificultades fueron financieras y logísticas. Las cooperativas de la agricultura familiar cuentan con excelentes producciones con valor agregado, capacidad de producción y entrega. También hemos logrado consolidar nuestros esquemas de comercialización tanto mayorista como minorista. Sin embargo, fuera de la provincia de Buenos Aires (principal centro económico y logístico de nuestro país), la logística se complejiza por la falta de rutas y transportes que comuniquen las diferentes regiones, lo que eleva los costos de distribución. Por otro lado, la falta de acceso al crédito también genera complicaciones que retrasan el crecimiento de la red a nivel nacional.

Costos: los costos iniciales los sorteamos a base de mucho trabajo y de los conocimientos técnicos y profesionales que ya tenían tanto los productores como quienes se encargan de la comercialización. Además, el trabajo en red con diferentes cooperativas de producción, comercialización y consumo nos permitió capacitarnos e intercambiar experiencias.

Proyecciones: en los próximos cinco años esperamos tener plenamente desarrollado nuestro anillo logístico en las cinco regiones del país, un aumento sustancial de nuestros puntos de consumo minorista y un desarrollo mucho más sofisticado del comercio electrónico a nivel nacional. Además, apostamos a seguir fortaleciendo los esquemas de formación, no solo dentro de la red, sino también para ponerlos a disposición de diferentes organizaciones de nuestro país y de América Latina.

Mercado Borbón virtual

www.mercado-borbon.com

Max Zamora Chaves, Director del Consejo de Administración



Tipo
Servicios de comercialización y transacción

Descripción: iniciativa de la cooperativa agrocomercial Cooperborbon R. L., ubicada en el centro de la ciudad de San José, Costa Rica, dueña de las instalaciones del Mercado Borbón y compuesta por 150 asociados y más de 5 000 personas que lo visitan a diario. La iniciativa consistió en el diseño e implementación de una herramienta de venta virtual (e-commerce) de productos agrícolas que sirva de puente para llegar a clientes que, por diferentes razones, no pueden visitar las instalaciones del Mercado Borbón. El proyecto e inició en noviembre del 2018 y fue estratégico en la cadena de comercialización y fortaleza en la cadena de abastos de agricultores y hogares.

Dificultades: los principales retos tuvieron que ver con una logística de entrega inmediata de productos frescos, además de una estrategia de educación y cambio cultural para adaptarse a nuevas tecnologías y clientes más exigentes.

Costos: comenzamos aliándonos con una pequeña empresa especializada en software y servicios de externalización. Partimos alquilando los servicios, pero actualmente la cooperativa opera la totalidad de la operación.

Proyecciones: nuestro plan estratégico contempla consolidar y aumentar la cantidad de productos a disposición, así como la cantidad de productos artesanales de diferentes cooperativas y asociados. También se está implementando a corto plazo el segmento de venta al por mayor a clientes más especializados.

AGROS

www.agros.tech

Robinson López, CEO



Tipo
Servicios de comercialización y transacción y servicios financieros

Descripción: AGROS busca construir una identidad digital descentralizada, aplicando tecnologías de agricultura de precisión y respaldada en Blockchain, para ayudar a mejorar la solvencia y credibilidad de los agricultores individuales, mientras que la existencia de la información digital confiable atrae a compradores de comercio justo y proveedores de servicios globales (Fintech, Insurtech, Agtech, instituciones financieras, etc.) a las comunidades rurales.

Dificultades: la agricultura familiar está firmemente representada en zonas rurales, teniendo dificultades que se han manifestado con aún más fuerza durante la pandemia. Tan solo en Perú, el 20% de los agricultores familiares son usuarios "activos digitales". Sin embargo, la mayoría de procesos se digitalizaron, conllevando la exclusión digital fuera sinónima de exclusión económica. Esto nos llevó a crear una identidad digital para usuarios no digitales, adaptándonos a lo que representa mayor confianza en el campo, "la palabra" de una persona. Por ello decidimos implementar técnicas de reconocimiento de voz permitiendo que un agricultor pueda usar su voz para poder controlar su identidad digital, y ser parte de esta "nueva economía".

Costos: AGROS se creó en el año 2018. Los socios fundadores decidieron invertir todo el capital de su emprendimiento previo, SinergiaTech, para atender los distintos desafíos de la agricultura familiar, movidos por un compromiso personal con el campo, siendo ambos nietos de agricultores. Partieron con un capital propio de 80 mil dólares estadounidenses y, luego de un año de investigación en comunidades agrícolas y asociaciones productivas, lograron desarrollar un primer producto mínimo

viable (MVP, por sus siglas en inglés) que generó impacto suficiente para conseguir 250 mil dólares estadounidenses en la MIT Innovation Inclusive Challenge en el año 2019, lo cual permitió al equipo crecer e iniciar colaboraciones con gobiernos locales, traccionar en distintas regiones del país y que hoy esté encaminado a su primera ronda de inversión.

Proyecciones: los próximos cinco años serán de desafíos tanto de escalamiento como tecnológicos. AGROS planea cerrar alianzas con instituciones multilaterales, gubernamentales y no gubernamentales para impulsar la construcción, adopción y reconocimiento de la identidad digital de los pequeños agricultores. La meta es llegar a tres millones de agricultores. Para ello trabajaremos para que nuestra tecnología sea cada vez más adaptable a más contextos en zonas rurales, como la zona andina en nuestra región, la que representa una dinámica y retos totalmente diferentes a la costa y selva.

Foodchain S. A.

www.foodchain.farm

David Proenza, CEO



Tipo
Servicios de comercialización y transacción y de trazabilidad

Descripción: Foodchain es una plataforma digital especializada para la comercialización de alimentos, y trazabilidad desde el campo al consumidor, desarrollada bajo la tecnología de Blockchain y otras tecnologías de la cuarta revolución industrial, para que los agricultores familiares, pequeños, medianos y grandes productores puedan comercializar sus productos directamente a los compradores.

Es un ecosistema que provee a los productores los mecanismos, servicios y productos que permite que las transacciones se realicen de manera eficiente y transparente para todas las partes involucradas, incluyendo al consumidor final.

Dificultades: nuestro mayor desafío es tratar de acortar la brecha digital que existe con los productores de todos los tamaños; sin embargo, el porcentaje de productores que posee un teléfono inteligente es muy alto, de manera que podemos utilizarlo como herramienta para que los productores puedan tener acceso al Foodchain y sus beneficios.

Costos: en lo referente a las capacitaciones que hemos impartido a productores, hemos contado con el apoyo de algunas multilaterales con las que hemos firmado alianzas de cooperación.

Actualmente tenemos alianzas con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y LaCChain, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Estamos en conversación con otras entidades multilaterales y gobiernos para aliarnos para y darles respuestas positivas a los productores.

Proyecciones: nuestra estrategia de crecimiento de basa en hacer planes piloto en cada país, para adaptar nuestra tecnología basándose en lo que ya está haciendo el productor, de modo que se pueda utilizar lo que ya hayan desarrollado y con lo que estén familiarizados. Actualmente estamos en seis países en América Latina y en procesos de implementación en otros cinco países en América Latina y el Caribe.

Nuestra meta de crecimiento para los próximos cinco años es tener presencia en toda la región americana e impactar al sector productivo en la comercialización y trazabilidad digital de alimentos a nivel nacional, regional e internacional. Para terminar, no puedo dejar de decir que nuestra empresa impacta manera positiva a un altísimo porcentaje de la población menos beneficiada, que es la que se dedica a producir y cosechar los alimentos que consumimos día a día.

EatCloud

www.eatcloud.com

Juan David Correa Toro, Socio
Fundador y Chief Technology Officer



Tipo
Servicios de trazabilidad

Descripción: le damos una segunda oportunidad a los alimentos que no alcanzas a vender, sin riesgo reputacional, a bajo costo y con alto impacto.

A través de su operación, EatCloud busca transformar la industria de alimentos, utilizando tecnologías exponenciales para gestionar los alimentos que no se alcanzan a vender, generando impacto económico, social y ambiental. Todo lo anterior lo hacemos mediante la recolección y distribución inteligente de información. Nuestros donantes nos informan la mercancía es que puede ser donada; hemos creado un ecosistema de gestores de donaciones u organizaciones beneficiarias a las cuales se les hacen llegar la información de anuncios de donación, utilizando una aplicación que usa criterios inteligentes para encontrar el mejor y más adecuado beneficiario.

Dificultades: una de las principales dificultades es el acceso a financiamiento. Los socios han tenido que asumir un enorme riesgo personal ante instituciones financieras para obtener los recursos necesarios para echar a andar este tipo de iniciativas. Se trabaja constantemente para mantener el flujo de recursos necesarios, pero muchas veces el proceso es difícil y duro de manejar. Además, el proceso de articular un ecosistema y masificar la plataforma ha planteado importantes retos, en los que se trabaja constantemente. Otro gran reto ha sido el utilizar fuentes de financiación propias de los startups, como los inversionistas de riesgo. Constantemente pulimos nuestro modelo de negocio para hacerlo atractivo a este tipo de fuentes de financiamiento.

Costos: EatCloud nace como una iniciativa de la empresa Nodrizza Network S. A. Antes de la constitución formal de la compañía, Nodrizza brindó los recursos económicos y técnicos necesarios para echar a andar una prueba piloto y, posteriormente, con el inicio de la pandemia, una operación a nivel país. Todo el equipo de Nodrizza se volcó a EatCloud y juntos logramos la implementación técnica y la ejecución de las actividades propias de la masificación. En el trayecto la iniciativa también ha generado recursos a través de ventas, y también se han recibido donaciones. Últimamente, comenzamos a incorporar inversionistas de riesgo en la ecuación de recursos para seguir creciendo y consolidándonos.

Proyecciones: EatCloud siempre fue pensada para ocupar un lugar protagónico en la solución sinérgica de dos inmensas problemáticas: la pérdida y desperdicio de alimentos (#sindesperdicio) y el hambre y la malnutrición (#hambrezero). En ese orden de ideas nos hemos preparado para la expansión internacional, y en cinco años nos vemos operando en muchos países del mundo, aportando una solución de talla mundial para solventar de manera eficiente estas problemáticas.

A la fecha, hemos ayudado a rescatar más de 10 millones de kilogramos de alimentos, pero nuestro interés es multiplicar por mil esta cifra en los próximos cinco años.

Pula Advisors

www.pula-advisors.com

Jacob Acevedo. Responsable de Alianzas con Agencias de Desarrollo para América Latina y el Caribe



Tipo
Servicios financieros

Descripción: Pula es una empresa de tecnología y seguros que desarrolla seguros agrícolas paramétricos adaptados a pequeños agricultores vulnerables al cambio climático. Usando innovación, Pula elabora productos accesibles para los agricultores, con una amplia cobertura de riesgos, incluyendo sequías, inundaciones, huracanes, plagas y enfermedades vegetales, entre otros. Una de las claves de éxito de Pula es que combina el seguro con productos o servicios que el agricultor necesita y utiliza, como pueden ser semillas, fertilizante o crédito. Además, gracias a la enorme cantidad de datos que recolectamos y procesamos, proporcionamos servicios digitales de asesoramiento al agricultor que les ayudan a aumentar su productividad y resiliencia al cambio climático. Desde su fundación, en 2015, Pula ha asegurado a 4,5 millones de agricultores en 13 países en África, Asia y América Latina.

Dificultades: el principal obstáculo que encontramos para hacer realidad nuestra oferta de productos fue la percepción de los agricultores sobre el seguro. Y esta desconfianza está fundamentada, porque los seguros tradicionales no se adaptan a las necesidades del pequeño productor.

Para superar esta barrera, Pula decidió diseñar sus productos escuchando a los agricultores, entendiendo sus desafíos y aprovechando el potencial de aplicar la tecnología y la innovación en beneficio de los más vulnerables. Como resultado, nuestros productos logran anticiparse a situaciones que impiden que los agricultores maximicen su producción, por ejemplo, el fallo en la germinación. Esto se logra con información meteorológica y satelital que nos permite monitorizar las nubes de forma muy precisa. Otra clave de éxito es la cobertura integral de riesgos, que hemos logrado a través nuestro seguro paramétrico de rendimiento por área (AYII), que contribuye de forma efectiva a la resiliencia familiar.

Costos: hacer realidad un producto de seguro adaptado a los pequeños productores es una tarea compleja. En general, va a requerir que muchos actores, que no están necesariamente alineados, remen en la misma dirección. Intervienen los gobiernos, con sus programas de subsidio agrícola; agencias de desarrollo; bancos de desarrollo; asociaciones de productores y fabricantes de insumos agrícolas, entre otros. En el ADN de Pula está facilitar que estos actores se conecten.

Pula comenzó con un pequeño capital semilla que nos permitió asegurar a 100 000 agricultores en 2015. Para escalar nuestras actividades hemos contado con el apoyo de las Naciones Unidas; por ejemplo, el Programa Mundial para los Alimentos (PMA) o el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA). Esto nos permitió alcanzar a 800 000 agricultores en 2018. En la actualidad, trabajamos directamente con los gobiernos en países como Malawi, Zambia o Nigeria, ayudándolos a reducir el riesgo de sus inversiones en desarrollo rural.

Proyecciones: A nivel global, existen alrededor de 570 millones de pequeños agricultores familiares. En América Latina, la penetración del seguro agrícola continúa siendo muy baja, en especial en el segmento de los pequeños productores.

El objetivo de Pula en los próximos cinco años es expandir sus operaciones en África, Asia y América Latina, manteniendo nuestro enfoque en productos comercialmente viables, que aportan resiliencia real a los pequeños productores. Nuestra estrategia se fundamenta en proporcionar productos sencillos, pero potentes, que los agricultores comprenden y de los cuales se pueden apropiar, como es el caso de seguro paramétrico de rendimiento por área. Además, queremos seguir innovando en materia de servicios digitales que aumentan la resiliencia de los pequeños productores al cambio climático y maximizan su producción agrícola e ingresos.

5. Fuentes de financiamiento



A continuación, ponemos a disposición, diferentes alguna de las fuentes de financiamiento de proyectos de innovación digital que pueden ser orientadas a los sistemas agroalimentarios, con el fin de que instituciones privadas o públicas puedan postular al financiamiento de sus ideas.



Fontagro

Convocatoria 2021 para la presentación de proyectos de Innovación para el desarrollo agroalimentario y territorial sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe.

Más información en:

<https://www.fontagro.org/new/proyectos/iniciativa/5/convocatoria-2021/es#>



Korea - World Bank Group Partnership Facility

La República de Corea proporcionará más de cinco millones de dólares para ayudar a algunas economías emergentes de la región para ayudar a lidiar con la pandemia de COVID-19 y fomentar proyectos de desarrollo digital y ecológico.

Más información en:

<https://www.worldbank.org/en/programs/korea-world-bank-group-partnership-facility>



Start-Up Chile Seed

Convocatoria que busca proyectos que propongan soluciones innovadoras y tecnológicas que impulsen la matriz económica y social y resuelvan problemáticas generadas por el COVID-19.

Más información en:

<https://www.startupchile.org/es/start-up-chile-abre-convocatoria-a-seed-y-amplia-su-busqueda-a-empresarios-que-resuelvan-problematicas-generadas-por-el-covid-19/>



BID-Lab

BID Lab es el laboratorio de innovación del Grupo BID y tiene una convocatoria para fondos de capital emprendedor con el objetivo de contribuir a liberar el potencial de la innovación para generar mayor impacto en el desarrollo e inclusión social.

Más información en:

<https://convocatorias.iadb.org/es/bid-lab/convocatoria-para-fondos-de-capital-emprendedor>

6. Bibliografía



- BID. 2017. *La gobernanza de las telecomunicaciones: hacia la economía digital*. Washington D. C. (disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-gobernanza-de-las-telecomunicaciones-Hacia-la-econom%C3%ADa-digital.pdf>).
- CAF, CEPAL, Digital Policy and Law y Telecom Advisory Services. 2020. *Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al COVID-19*. Santiago, CEPAL. (disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/45360/OportDigitalizaCovid-19_es.pdf).
- CEPAL. 2012. *Principales barreras para la adopción de las TIC en la agricultura y en las áreas rurales*. Santiago. (disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4011/S2012079_es.pdf).
- Cruz, S. y Aedo, M. 2021. *Análisis de las políticas públicas e iniciativas privadas que apoyan el uso de las plataformas digitales por las MIPYMES agrícolas y agroindustriales en El Salvador*. Santiago, CEPAL [en prensa].
- Embrapa. 2020. Consumo de hortalizas durante a pandemia. (disponible en: <https://www.embrapa.br/hortalizas/pesquisa-consumo-covid19>). Acceso: 9 de julio de 2020
- FAO. 2002. *Reforma y descentralización de servicios agrícolas: un marco de políticas*. Colección de política agrícola y desarrollo económico de la FAO. Roma. (disponible en: <http://www.fao.org/3/y2006s/y2006s00.htm#Contents>).
- FAO. 2019. *Tecnologías digitales en la agricultura y las zonas rurales. Documento de orientación*. Roma. (disponible en: <http://www.fao.org/3/ca4887es/ca4887es.pdf>).
- FAO y CEPAL. 2020. *Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe: La oportunidad de la transformación digital*. Boletín N. 8. Santiago, FAO. (disponible en: <https://doi.org/10.4060/ca9508es>).
- GSMA. 2016. *Un nuevo marco regulatorio para el ecosistema digital. Resumen ejecutivo y descripción general*. Barcelona. (disponible en: https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2016/09/GSMA2016_Report_NewRegulatoryFrameworkForTheDigitalEcosystem_English.pdf).
- GSMA. 2020. *La economía móvil en América Latina y el Caribe*. (disponible en: https://www.gsma.com/mobileeconomy/wp-content/uploads/2020/12/GSMA_MobileEconomy2020_LATAM_Esp.pdf).
- UIT. 2021. World Telecommunication/ICT Indicators Database online. (disponible en: <https://www.itu.int/pub/D-IND-WTID.OL-2020>). Acceso 22 de abril de 2021.
- Loukos, P. y Arathoon, L. 2021. *Panorama del ecosistema agrotecnológico para los pequeños agricultores de América Latina y el Caribe*. Washington D. C., BID. (disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Panorama-del-ecosistema-agrotecnologico-para-los-pequenos-agricultores-de-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>).
- OCDE. 2021. *Going for Growth: Shaping a Vibrant Recovery. Economic Policy Reforms 2021*. París. (disponible en: <https://www.oecd.org/economy/going-for-growth/>).
- UIT. 2018. *Conjunto de herramientas para las habilidades digitales*. Ginebra. (disponible en: https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit_Spanish.pdf).
- UIT. 2020. *Measuring digital and development: Facts and Figures 2020*. Ginebra. (disponible en: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>).
- UIT, ESCAP y ECOWAS. 2021. *Interactive Transmission Map*. (disponible en: <https://www.itu.int/itu-d/tnd-map-public/>). Acceso: 19 de abril de 2021.

