

INNOVACIONES DIGITALES CONTEMPORÁNEAS Y SOLUCIONES PARA LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA

Informe Regional / América Latina / Abril 2023



INNOVACIONES DIGITALES CONTEMPORÁNEAS Y SOLUCIONES PARA LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA

Informe Regional / América Latina / Abril 2023

Autores

Danilo Saavedra

Lorena Romero

Jaime Flores

Secretaría Ejecutiva RELASER

María Auxiliadora Briones

María Isabel Paredes

María Antonia López

Este es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos de Creative Commons.

Licencia de atribución (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite sin restricciones uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el trabajo original, publicado por primera vez por GFRAS, está debidamente citado. La información bibliográfica completa, un enlace al original publicación en www.g-fras.org, así como esta información de derechos de autor y licencia debe ser incluido.

Fotos de portada tomadas por el Sr. Frank Meriño, fotógrafo colombiano. Todas las fotos han sido tomadas de la Plataforma de acceso abierto PEXELS y su uso no requiere autorización.

Foro Global para los Servicios de Asesoría Rural (GFRAS)
Avenue des Jordils, 1 - c/o
AGRIDEA 1001
Lausanne, Switzerland

¿Cómo citar este documento?

Saavedra, D., Romero, L. y Flores, J. (2023). *Innovaciones digitales contemporáneas y soluciones para la extensión agrícola*. Informe Regional América Latina. GFRAS.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 04

05 METODOLOGÍA

SOLUCIONES DIGITALES 07

13 DISCUSIÓN

RESULTADOS 14

16 ANEXOS

ANEXO 1 17
Metodología para el análisis de ID

21 ANEXO 2
innovaciones Digitales Sistematizadas

1. INTRODUCCIÓN

América Latina y el Caribe mostró una relativa capacidad de resiliencia ante el aumento del estrés de deuda, la inflación y la incertidumbre en torno a la guerra de Rusia en Ucrania. En términos generales, los niveles de ingreso y de empleo se recuperaron tras la pandemia y los mercados siguen siendo moderadamente optimistas respecto al corto plazo. En cuanto a la pobreza, la pandemia la exacerbó del 24 % al 26,5 % entre 2019 y 2021. En términos de inflación, y exceptuando Argentina, se prevé que en promedio disminuya al 5 % en 2023, tras alcanzar 7,9 % en 2022. Las perspectivas de crecimiento para 2023 han ido disminuyendo de manera constante a lo largo de los últimos seis meses. Siendo las proyecciones para 2023 de 1,4 % y de 2,4 %, para el año 2024 previéndose el mismo porcentaje para 2025¹.

En la región, la pobreza se concentra mayormente en zonas rurales, donde el 48,6 % de la población es pobre y el 22,5 % extremadamente pobre². El 74 % de la población usan internet, la suscripción de telefonía celular alcanza a la totalidad de la población y el 16,8 % de la población accede a banda ancha fija³.

América Latina y El Caribe cuenta con 576 millones de hectáreas de suelos agrícolas (Gardi et al., 2014 citado por FAO 2021⁴), que aportan el 14 % de la producción, el 23 % de las exportaciones agrícolas y pesqueras (OCDE y FAO, 2019 citado por FAO 2021) y el 6,9 % del PIB al 2021⁵. La producción agrícola de la región utiliza el 32,8% de la tierra y un 73 % del total del agua dulce y se estima que en esta existen 21,5 millones de granjas agrícolas de pequeña escala, de las cuales más del 50% son de productores de subsistencia.

El sector agrícola presenta desafíos entre los cuales están el cambio climático, la productividad, la inequidad, el acceso a los mercados, entre otros. El costo económico por el cambio climático en el 2022 alcanzó 1,789 millones de US\$⁶ con 66 eventos, incidiendo directamente al sector agropecuario. Otro desafío del sector, en el caso de los países del sur, es el crecimiento de la productividad agrícola que alcanzó en promedio 1,5 %, sin embargo, algunos países de la región muestran crecimientos negativos⁷.

En la región la extensión agrícola está constituida por actores públicos y privados que proveen el servicio con diferentes metodologías y formas. Tomando como base estudios realizados en la última década a los sistemas de extensión y asesoría rural en la región, son notorios ciertos elementos centrales como: pocos países cuentan con políticas públicas de fomento a estos servicios, en la mayoría de los países los servicios fueron descentralizados y privatizados, la cobertura del servicio público no supera el 33 % del total de los productores, el rango de atención de productores por extensionista varía de entre 20 hasta 600, utilización de diversos enfoques y metodologías, limitada articulación de los actores tanto públicos como privados, en los países donde la investigación y la extensión están separadas y es limitada su vinculación, más del 90% de los extensionistas en servicio son agrónomos, en muchos de los países no se

1 World Bank. <https://www.bancomundial.org/es/region/lac/overview>

2 <https://www.fao.org/americas/prioridades/agricultura-sostenible-y-resiliente/panorama-2021/es/>

3 <https://datos.bancomundial.org/region/america-latina-y-el-caribe>

4 FAO. 2021. Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe - Análisis de siete trayectorias de transformación exitosas. <https://doi.org/10.4060/cb4415es>

5 World Bank. Panoramas alimentarios futuros. Reimaginando la agricultura en AL y el Caribe. 2020

7 Datos de CEPAL

BID. Agricultural total factor productivity and road infrastructure in South American Countries. 2021

cuenta con un sistema de seguimiento y evaluación para medir el desempeño de éstos y generar evidencias sobre los cambios y mejoras en la vida de las familias atendidas^{8 9 10}.

La digitalización en los servicios de extensión puede resolver algunos de los desafíos del servicio. La incorporación de innovaciones digitales (ID) pueden mejorar el acceso al servicio, lograr una mayor equidad con la integración de la mujer y los jóvenes, acceso a información, conocimiento y respuesta a los problemas productivos y eventos extremos en tiempo real mejorando la capacidad de respuesta y resiliencia al cambio climático. Adicionalmente, la digitalización diversificará el nivel de conocimiento de los extensionistas ampliando a otras competencias y especialidades. En ese sentido, el presente reporte analiza el desarrollo de las innovaciones digitales en Latino América, los avances, perspectivas y ajustes para su plena utilización en los servicios de extensión agrícola.

2. METODOLOGÍA

Este estudio fue realizado entre agosto el 2022 a abril 2023 y se incluyeron todos los países de la región divididos en tres zonas, región Mercosur (Argentina, Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay), Andina (Ecuador, Perú, Colombia y Venezuela), Centro América y el Caribe (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Cuba y República Dominicana), todas las cuales recibieron fueron analizadas en el estudio.

El proceso metodológico para el análisis de las ID fue desarrollado tomando en cuenta la información primaria obtenida de los actores e información secundaria generada en la región.

El proceso incluyó las siguientes actividades:

- Mapeo de actores
- Reuniones virtuales
- Identificación de criterios para priorizar ID de interés
- Formulación protocolo metodológico para el desarrollo de los casos priorizados
- Redacción del reporte final

i) Mapeo de actores: esta fue una de las actividades iniciales del estudio y consistió en identificar, a través de información primaria y secundaria, organizaciones, empresas, instituciones y personas naturales que estuvieran implementando innovaciones digitales en la extensión agrícola. Todos los actores identificados fueron sistematizados en una base de datos que reunió a 80 ID en la región, las cuales fueron caracterizadas según una serie de descriptores y dentro de los principales se encuentran:

- Nombre de la institución o la empresa desarrolladora de la ID
- Tipo de institución
- País de origen de la innovación digital
- Datos del contacto
- Tipo de innovación digital desarrollada

⁸ FAO-BID. Estrategias, reformas e inversiones en los sistemas de extensión rural en Sur América. 2016

⁹ CEPAL. Acompañamiento técnico y fortalecimiento de capacidades a productores en un contexto de cambio climático

¹⁰ Evolución del sistema de extensión en Nicaragua, que se puede aprender. <https://www.academia.edu/41339912/>

- Población meta de la innovación digital
- Hacia donde se enfoca la innovación
- Usuarios de la ID

ii) Reuniones virtuales: como una forma de socializar el estudio y sus hallazgos, de conformar una comunidad respecto a este tema y para recoger los importantes aportes de los participantes, en el marco de este estudio se programaron tres reuniones virtuales; la primera fue para presentar la iniciativa, un primer análisis realizado por CEPAL sobre las ID y se conformaron grupos de trabajo para conocer algunas lecciones aprendidas. La segunda reunión tuvo la finalidad de presentar experiencias exitosas identificadas, entre las cuales se incluyen ASA virtual presentado por CENTA El Salvador y Agroconsultas empresa privada de Argentina y compartir los resultados del mapeo de actores. La tercera reunión, se orientó a presentar dos experiencias, retorno de los resultados finales del estudio y proyecciones sobre las ID en la región. anexo se incluyen la ayuda memoria.

iii) Identificación de criterios para priorizar ID de interés: Con el análisis del mapeo de actores se desarrollaron dos acciones, la primera identificar las temáticas de interés y la segunda definir los criterios a ser utilizados para seleccionar las ID a desarrollar como caso. Entre los criterios se incluyeron:

- ID orientada a servicios de extensión
- ID implementada en fase avanzada o final
- Particularmente centrado en el cambio climático, agroecología y seguridad alimentaria
- Desarrollada por el sector público, alianza público-privada o privada
- Potencial para ser inclusiva con acceso a pequeños y medianos productores
- Efectos e impactos verificados
- Relevancia, potencial de escalabilidad y masificación
- Costo asequible para los usuarios
- Casos de importancia para las subregiones basados en sus intereses

iv) Formulación protocolo metodológico para el desarrollo de los casos priorizados: En total se logró analizar seis experiencias, dos en Mercosur (INIA-Chile, Agroconsultas-Argentina), dos en la zona andina (SATagro Ecuador y Herramientas Digitales para fortalecer el desarrollo de la investigación rural y la asesoría a los productores de papa en el Perú) y dos en Centro América (PLATICAR-INTA Costa Rica y ASA Virtual CENTA El Salvador).

Se determinó que la comparabilidad de los casos 6 seleccionados era relevante por lo cual se formuló una metodología estándar que definía los temas a analizar en estas ID priorizadas. Los temas abordados en los estudios de caso fueron: i) contexto de la ID, ii) funcionamiento, iii) resultados, iv) factores de éxito, v) restricciones, vi) lecciones aprendidas y vi) sostenibilidad y escalabilidad. En anexos se presenta la metodología y los estudios de casos.

ASA virtual ha sido un pilotaje de extensión virtual que utiliza herramientas de la tecnología de información y comunicación, escuelas campo, parcelas demostrativas, espacios de aprendizajes y plataforma para mejorar la calidad de la extensión y lograr mayor cobertura. Es un pilotaje desarrollado por CENTA y Catholic Relief Service en EL Salvador

v) Redacción del reporte final: Con la información disponible, obtenida en cada una de las actividades de este estudio, se formuló el informe final de la región que contó con los resultados obtenidos de las ID estudiadas a profundidad, la información resultante de las reuniones virtuales y del mapeo de actores. Adicionalmente el informe incluye la discusión de

reuniones virtuales y del mapeo de actores. Adicionalmente el informe incluye la discusión de los resultados, conclusiones, recomendaciones y anexos para ampliar los resultados y procesos metodológicos implementados durante la presente iniciativa.

Entre los factores que limitaron el desarrollo del estudio en la región fue el bajo interés de algunos actores de proveer la información sobre el desarrollo de las ID y la experiencia en el proceso de implementación.

3. SOLUCIONES DIGITALES EXPLORADAS

Motivación para el desarrollo de las ID. Las condiciones impulsoras de las ID en la región han sido la pandemia, el bajo nivel de cobertura del servicio de extensión presencial, la necesidad de desarrollar un servicio basado en conocimiento, la alta incidencia de problemas sanitarios en cultivos, el alza de los precios de los insumos agrícolas, la necesidad de articulación con el mercado y de mejorar la eficiencia de las cadenas de valor.

La pandemia Covid 19 y la respuesta de los países a reducir el distanciamiento social creó las condiciones para que las instituciones públicas y privadas generaran nuevas formas para llegar a los usuarios de los servicios; esto permitió el uso de las tecnologías de mensajería, redes sociales y herramientas TIC, disponibles en ese momento.

La cobertura de los servicios de extensión en la región alcanza rangos entre 10 al 33% del total de productores; ese nivel de exclusión ha originado que las instituciones públicas utilicen nuevas herramientas que les permitan llegar a mayor cantidad de productores bajo diferentes modalidades. Por otro lado, la falta de acceso a los servicios ha sido una oportunidad para las empresas privadas.

Sistema de alerta temprana para tizón tardío *Phytophthora infestans* es una plataforma que utiliza información meteorológica, uso de big data e información de campo para alertar a los productores sobre la aparición de la enfermedad en papa y tomar decisiones para la aplicación de plaguicidas de manera eficiente y efectiva. Innovación digital con mensajería, plataforma desarrollada por el INIA de Chile

La falta de conocimientos especializados para problemas emergentes en la agricultura y la necesidad de desarrollar un servicio de extensión basado en evidencias, han sido dos aspectos que han contribuido al desarrollo de ID orientadas a mejorar la eficiencia en el uso de insumos, manejo sanitario, monitoreo de plagas y enfermedades, y el acceso a mercados. La brecha entre la productividad potencial y la actual ha sido otra de las motivaciones para el

desarrollo de las DI en apoyo a la extensión agrícola. Por último, la digitalización de los procesos de la cadena de valor ha contribuido al desarrollo de hub digitales las que trascienden a los servicios de extensión.

Actores y financiamiento de las ID. En la región las ID son implementadas por actores públicos, privados y público-privado. Acorde al primer mapeo de actores, en donde se analizaron 80 innovaciones digitales, el 28% son desarrolladas por instituciones públicas, 60% del sector privado y 12% a través de la articulación público-privada. Entre los actores privados se incluyen proyectos de desarrollo, empresas y ONG's, algunas de las cuales cuentan con

plataformas de servicios que se financian con pago directo o a través de avisaje de empresas proveedoras de insumos. Entre las ID de actores público-privado están las organizaciones de productores por rubros, como café, caña de azúcar, banano, palma africana, entre otras, que funcionan con el apoyo del sector público. En las instituciones públicas se incluyen los INIAS y los Ministerios de Agricultura que implementan los servicios de extensión. Por último, el Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional [CGIAR], junto con FAO han venido desarrollando innovaciones digitales en la región para el uso del Big Data, estrés agrícola, productividad del agua, precio de los alimentos, entre otros.

En la región, países como Brasil¹¹, Chile, Argentina, Colombia y Perú lideran las ID en América del Sur, en Centro América y el Caribe Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, El Salvador y República Dominicana están a la vanguardia en el desarrollo e implementación de las ID. Existen otros países que en la actualidad no muestran grandes avances, sin embargo, se prevé que la digitalización en extensión en el mediano y largo plazo se usará ampliamente.

Un elemento clave para el desarrollo de las ID, desde una perspectiva privada, tiene que ver con el tamaño de la demanda, las posibilidades de pagar por el servicio, el desarrollo humano, limitado ecosistema emprendedor y la disponibilidad de recursos. En países donde la agricultura es más desarrollada y el sector público tiene la disposición de articularse con el privado, se logra ampliar la cantidad de DI en apoyo a los servicios de extensión.

Las ID desarrolladas en la región han sido financiadas por el sector público, proyectos internacionales, sector privado, publico privado y la cooperación multilateral. La inversión pública ha sido una de las fuentes de recursos promotoras de las ID en la extensión agrícola en la región, y está orientada hacia la mejora de la cobertura de los servicios y a proveer información para el desarrollo de políticas públicas. Los recursos provenientes de proyectos de desarrollo han sido otro aporte que ha promovido ID muchas de estas a nivel de pilotaje, con la finalidad de mejorar los servicios de extensión y escalamiento posterior. Otros aportes han provenido de bancos multilaterales quienes han invertido recursos como incentivos al sector privado para el desarrollo de ID. Las organizaciones de productores aliadas con el sector público han invertido para proveer servicios a sus asociados y por último el sector privado, que ha hecho inversiones con el apoyo de proveedores de insumos, ha logrado desarrollar ID en la región.

Cobertura, funcionamiento y evaluación de las ID. En la región la cobertura en el uso de las ID es variable; experiencias de extensionismo virtual en Colombia sugieren llegar a más de 150,000 usuarios¹², otras como Agroconsultas a 280,000 usuarios únicos con un alto acceso de jóvenes asesores o extensionistas (45%), productores y agricultores (20%) y 10% de estudiantes de agronomía. Sin embargo, de acuerdo al primer mapeo de actores, la mayor parte llegan a menos de 5,000 usuarios, lo cual da cuenta que son iniciativas que están en proyectos piloto o que se han promovido por proyectos de desarrollo. La mayor parte de las ID funcionan todo el año y son más activas en los ciclos de producción. Por otra parte, se puede señalar que restricciones tanto sociales, culturales, económicas y de infraestructura han limitado la expansión de las innovaciones lo cual ha sido los mayores desafíos para escalar las innovaciones.

¹¹ Brasil reporta aproximadamente 1,574 emprendimiento tecnológicos para la agricultura y 20 hubs de agroinnovación. https://www.wto.org/english/tratop_e/msmes_e/brazil_240621.pdf

¹² EPSEA UTP

sistemas de posicionamiento global (SIG), modernizar su estructura de atención y por último incidir en la formación de los nuevos profesionales.

El seguimiento y evaluación es otro aspecto analizado en los casos. Al respecto se puede señalar que la retroalimentación desde los usuarios para mejorar el servicio es limitada e incipiente en los casos analizados. Sin embargo, los actores privados que han desarrollado ID son los más proclives a realizar encuestas, monitoreos y estudios específicos sobre la calidad del servicio.

La medición del impacto de la ID es casi inexistente y por ahora se ha orientado a rescatar indicadores de proceso y productos. El análisis de los casos muestra una orientación prioritaria hacia indicadores como número de usuarios que acceden, usuarios alfabetizados, aumento de cobertura de los servicios de extensión, consultas realizadas y visitas a la plataforma. En las ID que reportan indicadores de efecto como mejoras en adopción de tecnologías, reducción de uso de agroquímicos y aumento de productividad no evidencian estudios robustos que permitan demostrar que los cambios observados son atribuidos a la ID. Probablemente el hecho de que muchas de las ID son de reciente desarrollo o son de utilidad pública, o la complejidad y el costo de evaluaciones, limita las posibilidades de conocer los impactos.

Tendencia de las ID en la región. La tendencia de las ID es al uso de inteligencia artificial, seguir utilizando información de libre disponibilidad proveída por las instituciones espaciales tanto de Estados Unidos como de Europa. Para algunas ID la inclinación es desarrollar nuevos servicios para manejo de fertilidad, plagas, y mercado, integrar acciones de campo para mejorar el desempeño y los resultados del servicio, el enfoque a segmentos de mercado sin acceso a servicios, reducir los costos de los servicios para ampliar la clientela potencial y por último escalar las experiencias desarrolladas a nivel de los países.

Modelo de negocio. En la región se identifican cinco modelos de negocio, el primero es el que integra la publicidad digital de proveedores de insumos y servicios, financiando la asistencia técnica digital que se realiza a través de expertos quienes reciben incentivos por el servicio; lo anterior resulta en que el usuario no paga el servicio el cual asumido por quienes publicitan en estas plataformas. El segundo modelo, es provisión de información a usuarios quienes pagan por esta, por lo general son empresas privadas que registran al demandante de información quien paga un costo por el servicio. Este es un modelo oferente y demandante requerido por productores con capacidad de asumir los costos. El tercer modelo se presenta con empresas proveedoras de insumos que ofrecen el servicio digital incorporado dentro de la venta de insumos, en este caso el costo del servicio lo asume el usuario. El cuarto es el modelo de las organizaciones de productores en las cuales el costo del servicio es asumido por los usuarios de manera indirecta al deducir un costo por producto vendido por la organización. Adicionalmente, el modelo público en el cual el usuario no paga directamente, es un servicio sin exclusión y abierto a todos los productores que tienen conectividad a internet en sus teléfonos y ordenadores.

Adicionalmente, encontramos un modelo de apoyo de Organismos Internacionales de Cooperación, Organismos Multilaterales de Financiamiento y ONG que apoyan proyectos e ID en la Región como el caso SATagro en Ecuador y la de Herramientas Digitales para fortalecer el desarrollo de la investigación rural y la asesoría a los productores de papa en el Perú.

Factores de éxito para el desarrollo de las ID. Dentro de los factores de éxito reportados por los casos se encuentran:

- El aumento relativo de la inversión pública y privada para la mejora de la conectividad y el desarrollo de innovaciones incrementales en la telefonía celular
- La articulación y el trabajo colaborativo de actores públicos y privados
- La integración de equipos multidisciplinarios en el desarrollo de las ID lo cual permitió ver los problemas y oportunidades de manera holística, desarrollando productos tecnológicos en apoyo a la extensión agrícola ajustados a la realidad de los productores y las condiciones del contexto.
- La personalización del servicio hacia segmentos de usuarios en función del nivel de ingresos y conocimientos en las ID privadas.
- El desarrollo de información satelital de libre disposición y de innovaciones digitales que han permitido el uso de estas.
- El modelo de negocio que incluye una propuesta de valor, aliados y proveedores de recursos financieros.

Lecciones aprendidas. Entre las lecciones aprendidas se incluyen:

Diseño y operación de la ID. Parte de las lecciones planteadas por los representantes de los casos, se relacionan con el objetivo de la ID, indicando la relevancia de tener claro que solución va a prestar y que en su diseño sean considerados los beneficiarios finales. Además, se destaca la importancia de que la ID este en constante actualización y de que, en caso de plataformas de servicios, se cuente con políticas de protección de datos. El detalle indicado por los casos es el siguiente:

- Tener una visión clara de lo que se quiere (PLATICAR, Costa Rica)
- Co construcción de la plataforma y la identificación conjunta de los servicios a brindar; que responda a las demandas de los productores (PLATICAR, Costa Rica)
- Actualización permanente de los contenidos y de los servicios (PLATICAR, Costa Rica)
- Una política muy rigurosa del cuidado de los datos de los usuarios es parte de la sostenibilidad de la empresa (Agroconsultas Argentina)
- Su aplicación es fundamental para el levantamiento, uso y resguardo de los datos personales de los productores estableciendo niveles de autorización para la accesibilidad y descarga e implementando buenas prácticas (SATagro Ecuador).

Por otra parte, algunos casos dan cuenta de la importancia de contar con equipos de trabajos con profesionales de alto nivel (que cumplen el rol de expertos), de distintas disciplinas (en especial del ámbito de la informática) y con conocimiento de la realidad rural, según lo siguiente:

- El reclutamiento de expertos de alto nivel, reconocidos en un tema, que tengan visibilidad, con maestría o doctorado en un tema puntual, que sean personas que recurrentemente son invitadas a conferencias en distintos congresos (Agroconsultas Argentina).
- Existe la necesidad de disponer de recursos humanos informáticos, los cuales son muy demandados y de alto costo y por tanto difíciles de conseguir (Agroconsultas, Argentina).
- Es esencial contar con un equipo multidisciplinario con experiencia en el sector rural en Latinoamérica durante el desarrollo de un proyecto como este (SATagro, Ecuador).

Función y aporte de las ID en los servicios de extensión. Dentro de las lecciones de las ID vinculadas con servicios de extensión híbridos o virtuales, destacan la innovación, las mejoras en cobertura de agricultores, los cuales son abordados bajo los enfoques de gestión del conocimiento y territorios. Además, la formación se orienta no solo a los agricultores sino también a técnicos, según lo siguiente:

- La experiencia permitió validar y generar un modelo de extensión híbrida, presencial y virtual.
- Se logró una mayor cobertura creando una red de conocimientos y se mejoró la organización a nivel territorial (ASA virtual, El Salvador).
- Desarrollar capacidades no solo en los productores sino también en los técnicos (PLATICAR, Costa Rica)
- Además, este trabajo permite relevar ciertas soluciones concretas para avanzar en manejos sostenibles, en especial para el control de plagas y enfermedades:
- La utilización de imágenes satelitales para estudios sanitarios de cultivos, son una poderosa herramienta para diseñar, implementar y evaluar los impactos de los programas y prácticas agrícolas sostenibles en pequeños agricultores. Los estudios permitieron crear conciencia sobre la prevalencia de plagas y enfermedades, determinar un modelo para generar alertas de plagas personalizadas e informar a los agrónomos de campo cuáles regiones necesitan con más urgencia sus visitas (SATagro, Ecuador).
- El acierto es que es un sistema útil para el manejo sanitario, los usuarios lo utilizan y valoran. Desde inicio de la temporada de cultivo (papas) están consultando sobre las alertas. Se solicita capacitación a grupos específicos de usuarios a través de diferentes medios. También un buen indicador es que hoy estamos trabajando en la implementación de estos sistemas en otros países, a través del proyecto FONTAGRO (INIA, Chile)
- La implementación y desarrollo de una ID permite realizar la propuesta de utilización de incentivos a los agricultores para su uso, según lo siguiente:

Los resultados del piloto demostraron que los incentivos individuales sirvieron para incrementar la cantidad de mensajes para solicitar apoyo técnico, mientras que los incentivos sociales incrementaron el nivel de conocimiento en los grupos participantes, así como un mayor uso de prácticas agrícolas recomendadas (Herramientas digitales para fortalecer el desarrollo de la investigación rural y la asesoría a los productores de papa en el Perú).

EXTENSIONISTAS DIGITALES

Se fortalecerán en:

ALFABETIZACION DIGITAL
CONECTIVIDAD DIGITAL
FACILITACION DE ECAS
IMPLEMENTACION DE FINCAS INTEGRALES AGROECOLOGICAS
MANEJO AGROECOLOGICO DE CULTIVOS
ELABORACION DE OVAS



CENITA

Seguimiento, Evaluación y Sostenibilidad de la ID. También se identifican lecciones aprendidas respecto a la continuidad de las ID, relacionadas con las condiciones de uso, sostenibilidad, evaluación e institucionalización, una vez finalizados los proyectos asociados o la etapa de pilotaje:

- El desarrollo de términos, condiciones de uso y licencias para ceder el uso de la ID a terceros requiere de recursos para honorarios de abogados y tiempos para desarrollar la documentación respaldatoria correspondiente (SATagro Ecuador).
- Es un sistema que tiene costos y en un inicio no se consideró el plan de negocio y su sustentabilidad (INIA Chile).

Es importante realizar evaluaciones de impacto rigurosas para comprender los impactos del uso de las tecnologías de información y comunicación (TICs) para reforzar los sistemas de extensionismo tradicionales. (SATagro, Ecuador).

- El mayor acierto fue la institucionalización para no seguir manteniendo la plataforma con proyectos y que tampoco sea propiedad de todos, sino al servicio de todos (PLATICAR, Costa Rica).

4. DISCUSIÓN

Sobre la base de las prioridades en la región se analizaron tres innovaciones públicas y tres privadas. Las innovaciones privadas desarrolladas por organizaciones de productores orientan su accionar hacia proveer información y atención a sus asociados, a diferencia de las que han sido desarrolladas por el sector privado que se orientan a productores con capacidad de pago o un pago indirecto proporcionado por proveedores de insumos. Las innovaciones provenientes del sector público se focalizan a pequeños y medianos productores, aunque los grandes productores no se excluyen de la información disponible.

Las innovaciones privadas tienden a generar mayores condiciones habilitantes para interactuar con los usuarios, esto le permite conocer el estado de sus servicios y nuevas demandas que puedan generarse que puede ser una oportunidad para nuevos negocios.

Las innovaciones públicas analizadas tienden a privilegiar los aspectos de agroecología y adaptación al cambio climático, la experiencia en El Salvador, INIA-Chile evidencian el interés de privilegiar el tema y utilizar el extensionismo virtual hacia el desarrollo de una producción sostenible.

El modelo de negocio de las ID públicas tienen como actor principal a los productores que reciben los servicios como bienes públicos, en tanto las privadas recuperan costos de manera indirecta o directa sobre los servicios entregados. Probablemente, en la medida que el sector público desarrolle nuevos servicios digitales la competencia con el sector privado permitirá que este último genere nuevos productos o servicios que el productor esté dispuesto a pagar.

Existe una tendencia de las instituciones públicas a generar modelos híbridos de extensión donde incluyen la asistencia presencial y el uso de herramientas digitales, la finalidad es lograr mayor cobertura de atención que es parte de las prioridades establecidas por los Gobiernos en la región. En tanto, el sector privado está iniciando acciones a nivel de campo para mejorar sus recomendaciones. En ese sentido, las innovaciones digitales se deben de integrar dentro del sistema de extensión como una herramienta que puede acoplarse con el modelo de extensión que actualmente desarrollamos en la región, probablemente la coexistencia debe ser complementaria en tanto las condiciones habilitantes para digitalizar el servicio estén dadas.

Para desarrollar la extensión digital en la región debe de gestionarse el marco normativo, incentivos, educación digital, desarrollo de alianzas público y privadas, inversión para mejora de conectividad y sistemas robustos de seguimiento y evaluación de los modelos de extensión digital en la región.

5. RESULTADOS

Conclusiones

La Pandemia por Covid 19, la necesidad de ampliar el servicio de extensión a la mayor cantidad de productores, problemas de las cadenas de valor y el desarrollo de las TICs han los factores que han facilitado el desarrollo de las innovaciones digitales en la región.

En la región existe un creciente auge en el desarrollo de innovaciones digitales lideradas por el sector privado bajo diferentes mecanismos de recuperación de costos.

El financiamiento para el desarrollo de las ID proviene del sector público, proyectos internacionales, sector privado, publico privado y la cooperación multilateral, lo cual ha sido un elemento dinamizador en el crecimiento de las ID en Latino América.

Las ID menos complejas como la mensajería, el uso de redes sociales son la que mayor cobertura tienen en la región; en la medida que las ID se complejizan e integra el costo por el servicio, la cobertura disminuye. Por otro lado, restricciones tanto sociales, económicas y de infraestructura tienen su efecto en el escalamiento

En la región existen diversidad de ID en apoyo a la extensión, muchas de ellas funcionan bajo plataformas digitales donde integran redes sociales, aplicaciones, mensajería, información satelital y otras. Sin embargo, otras integran acciones en el terreno y plataformas, desarrollando el extensionismo virtual que es la tendencia en la región junto al uso de inteligencia artificial. Este modelo de extensión híbrido es prometedor para el desarrollo de una agricultura climáticamente inteligente y sostenible ambientalmente.

El modelo de negocio en la región para el desarrollo de la ID tiene una propuesta de valor orientada a los actores de la cadena, segmentada a productores, extensionistas, teniendo como aliados expertos agrícolas, proveedores de insumos, proveedores de información especializada y el sector público.

La integración de equipos multidisciplinarios, el modelo de negocio, el enfoque hacia problemas de los usuarios y de las cadenas de valor aunado con el apoyo del sector público y la información especializada de libre disponibilidad, han sido claves de éxitos para el desarrollo de las ID.

Aunque existe un significativo desarrollo de las ID todavía queda pendiente el identificar impactos en los usuarios, así como también procesos de retroalimentación para la mejora del desempeño de las innovaciones.

Las restricciones para el desarrollo de las ID en la región son estructurales relacionadas a la infraestructura digital, la alfabetización digital, cambios en el modelo de extensión actual y la carencia de un marco normativo que oriente la inversión y la vinculación con el sector privado.

Se puede evidenciar que mejorar los servicios digitales y de conectividad generarán mejores retornos, tornarán más eficientes los procesos productivos, se potencia la generación de empleo, mejoran la productividad y la calidad de los productos y servicios.

Los servicios digitales promueven además una educación inclusiva y amplían las posibilidades de conocimiento y de participación en una era digital que pueden ser factores clave para lograr el desarrollo sostenible de los sistemas agrícola y alimentarios de la región, lo que no sería viable si a su vez no se promueve el desarrollo competitivo, sostenible ambientalmente e inclusivo de los territorios rurales.

Recomendaciones

El desarrollo de las ID desde la perspectiva del sector público en la región, debe orientarse a mejorar la cobertura de atención a los productores mediante modelos mixtos integrando las tecnologías de comunicación con acciones en el territorio, que incluyan parcelas demostrativas y entrenamiento para lograr la adaptación y resiliencia al cambio climático.

La aceptabilidad y el cambio de paradigma que trae el uso de innovaciones por parte de los usuarios es uno de los aspectos en los cuales tanto el sector público como el privado deben desarrollar acciones para lograr la masificación de las ID entre ellas está la educación digital y evidencias sobre los resultados.

Enfocar acciones hacia la educación digital a extensionistas, promotores y productores no solo en el uso de las ID, también en el aprovechamiento de estas para promover las innovaciones tecnológicas y la vinculación entre los actores de extensión.

La región debe seguir invirtiendo en mejorar el acceso a internet de banda ancha en el sector rural y reducir sus costos para ser accesible a la población rural excluida. Mejorar la conectividad y cerrar las brechas digitales de acceso y uso entre personas y entre territorios rurales y urbanos y este tema debe ser una prioridad para el diseño de políticas si se reconocen y evidencian sus beneficios.

La región debe focalizar acciones para construir un marco de políticas públicas, prioridades, inversión e instrumentos de política en alianza con el sector privado, desarrollo del ecosistema digital, para el escalamiento y desarrollo de las ID en la extensión. En ese sentido, incentivos públicos deben generar las condiciones para lograr mayor cobertura y acceso de los productores a las ID.

Relevancia de generar conocimiento sobre el impacto de las ID, buenas prácticas y lecciones aprendidas que permitan ser insumos para mejorar el desempeño y generar un ecosistema y cultura de uso de las ID que impactará en el establecimiento de políticas que ayuden en la gestión productiva, soluciones ambientales y desarrollo sostenible de la agricultura y sistemas alimentarios e innovaciones incrementarles en las ID.

Repensar el sistema de extensión actual en terminos de capacidades instalada, diversificación del personal y herramientas para la toma de decisiones basadas en conocimiento.

El sector privado debe de ampliar la cobertura de atención y la reducción de costos de los servicios que permita llegar a todos los actores del sistema de extensión.

ANEXOS

ANEXO 1. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE ID

METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE ID

Proceso para la sistematización de la DI. El proceso para la sistematización tomará siete aspectos que permitan capturar toda la información de la DI desde su formulación, resultados y la prospección de futuro. La sistematización es un proceso de doble vía que ayuda a los protagonistas de la DI en identificar lo alcanzando y las brechas para la mejora y por el otro el facilitador con una mirada externa de la experiencia. La finalidad es cerrar el círculo de la experiencia que facilite la reflexión y el análisis para la mejora continua. En el siguiente gráfico se muestra los diferentes temas.



Contexto y problemática abordada por DI. La idea es analizar el contexto donde se desarrolló la experiencia. Comprender todos los factores que afectaron y promovieron la experiencia. En cuanto al problema, la oportunidad que facilitó el desarrollo de la DI. Condiciones y demás situaciones que sustentan la experiencia. Hay algunas preguntas que se abordarán durante la entrevista. ¿Cuál fue la situación inicial en la que se implementó el DI o línea de base? ¿Cuál es el desafío, problema u oportunidad que esta DI pretende abordar? ¿Son impulsadas por organizaciones privadas/públicas/ONG/agricultoras o son APP? ¿Operan dentro de un país, en la región o internacionalmente? ¿Quiénes fueron los socios clave? ¿Cuál fue la inversión realizada? ¿Cómo se aseguraron de que los servicios fueran relevantes para los agricultores/clientes?

¿Cómo funciona? Desarrollo de DI. Esta sección le permite proporcionar detalles de cada paso práctico diferente que se llevó a cabo para implementar el DI. ¿Qué metodología se utilizó para abordar el desafío y conducir a un resultado exitoso? ¿Cómo funciona?. ¿Qué tipo de servicios brindan? ¿Qué tipo de servicios planean incluir de futuro? Detalles técnicos de la DI. ¿Cómo se financiaron inicialmente y quién los dirige ahora? ¿Tenían socios clave que los ayudaran (por ejemplo, operadores de redes móviles)? ¿Cuál es el modelo de negocio actual y

qué tan sostenible es? El enfoque de la DI que puede ser Cambio Climático, género, seguridad alimentaria u otro.

Resultados e impacto. Este aspecto se requiere identificar los resultados obtenidos, identificar variables hacia resultados y en la manera de lo posible los impactos obtenidos. ¿Qué cambió después de la implementación del DI? ¿Qué cambios vio en los medios de subsistencia del grupo meta? ¿Qué se podía esperar a más largo plazo? Proporcione números cuando sea posible. ¿Cuál es la actitud entre las diferentes partes interesadas hacia el servicio RAS digital (pequeños agricultores, agricultores más grandes, organizaciones de agricultores, otros actores de la cadena de valor, funcionarios de extensión y otros proveedores de RAS, agencias de extensión, proveedores locales de insumos, minoristas e intermediarios locales, gobierno funcionarios, donantes y otros)?

Innovaciones y factores de Éxito. ¿Por qué fue exitosa su DI? ¿Qué lo distingue de DI similares? ¿Qué contribuyó (externamente) al éxito? ¿Aspectos innovadores de la DI que se diferencia de otras?

Restricciones y desafíos. ¿Cuáles fueron los desafíos que encontró al implementar el DI? ¿Qué desafíos encontraron los beneficiarios del DI? ¿Cómo se abordaron los desafíos?

Lecciones aprendidas. Lecciones aprendidas de la implementación del DI que creas importante compartir con la Comunidad de DI. ¿Cuáles fueron sus errores y aciertos/lecciones aprendidas?

Sustentabilidad. ¿Es su DI sostenible (social, económica y ambientalmente)? ¿Pueden los agricultores permitirse la solución TIC que propone? ¿Qué hay del medio ambiente? ¿Los beneficios valen los costos? Sostenibilidad económica de la DI de mediano y largo plazo.

Replicabilidad y ampliación de DI. ¿Se ha podido replicar esta DI? ¿Fue en el mismo contexto? ¿Qué se debe adaptar para replicar en otros contextos? ¿Qué se debe hacer para permitir la replicación de este DI a mayor escala? ¿Podría una alianza pública y privada ser la forma de replicar y mejorar el DI?

Otras preguntas opcionales que pueden complementar el proceso

- ¿Cuáles son los factores críticos para ellos?
- ¿Tienen una política/estrategia específica sobre cómo dirigirse a los pequeños agricultores?
- ¿Se han asociado con servicios públicos de extensión o han considerado hacerlo?
- ¿Cuáles ven como las ventajas o desventajas de hacerlo?
- ¿Cómo creen que se beneficiarían de trabajar con un servicio público de extensión?
- ¿Funcionó la asociación?
- Si no, ¿por qué no?
- ¿Tienen una agenda específica, por ejemplo, abordar el cambio climático, la pobreza, el empleo juvenil, o son principalmente comerciales?
- ¿Tienen la intención de volverse más impulsados por la agenda ahora que se han ampliado?
- ¿Cómo evolucionaron desde la idea hasta una prestación de servicios viable?
- ¿Quién tomó la iniciativa?
- ¿Cuáles han sido los principales obstáculos?

- Tecnología
- Software/hardware
- Capacidad y/o actitud de los proveedores de RAS
- Capacidad de las empresas RAS
- Capacidad y/o actitud de los agricultores
- Legislación
- Financiamiento
- ¿Cómo trabajan con otros proveedores de RAS, especialmente el sistema de extensión pública?
- ¿Cuál es la actitud entre las diferentes partes interesadas hacia el servicio RAS digital (pequeños agricultores, agricultores más grandes, organizaciones de agricultores, otros actores de la cadena de valor, funcionarios de extensión y otros proveedores de RAS, agencias de extensión, proveedores locales de insumos, minoristas e intermediarios locales, gobierno funcionarios, donantes y otros)?
- ¿Dónde se ven a sí mismos y al sector dentro de cinco años?
- ¿Tienen alguna recomendación para las organizaciones interesadas en apoyar o financiar la provisión de RAS digital?

ANEXO 2. INNOVACIONES DIGITALES SISTEMATIZADAS

2.1. AGROCONSULTA - ARGENTINA



1. CONTEXTO DE ID

¿Cuál fue la situación inicial en la que se implementó el ID? Favor si dispone, aportar antecedentes cuantitativos

La población mundial, actual y proyectada, exige cada día mayor producción y sostenibilidad. Sin embargo, los agricultores obtienen resultados mucho más bajos de lo que podrían siendo la brecha entre los resultados alcanzados y los potenciales superiores al 50%. Esta brecha se debe mayormente a prácticas agronómicas subóptimas y acceso a servicios. Además, y reconociendo que una importante alternativa para mejorar las prácticas agropecuarias es la asistencia técnica y capacitación, menos del 30% de agricultores reciben estos servicios debido a que, en su formato tradicional, es una opción cara e ineficiente, de escalabilidad limitada, a la cual solo acceden, prioritariamente, productores de tamaño medio o grandes de regiones de alta producción.

ACTUALES BRECHAS EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA

+50%

Brecha entre rendimientos actuales y potenciales por prácticas subóptimas

-30%

De agricultores recibe asistencia técnica tradicional (costosa e ineficiente)

¿Cuál es el desafío, problema u oportunidad que esta ID pretende abordar?

Frente al escenario descrito, Agroconsultas ofrece una plataforma para los procesos de asistencia técnica y extensión rural, utilizando tecnologías digitales para colaborar a que los agricultores tomen mejores decisiones y obtengan mejores resultados, facilitando el acceso a apoyo técnico y capacitación de primer nivel para ser más productivos y sostenibles.

Esta alternativa, ofrece asistencia técnica digital combinando conocimiento experto e inteligencia artificial, a través de una plataforma digital, mediante la cual extensionistas y agricultores pueden consultar a expertos, interactuar con pares, y acceder a charlas y capacitaciones virtuales. También se produce y envía, a dispositivos móviles contenidos de alta calidad técnica (boletines, videos u otros) y oportunos, anticipándose a las demandas en el tiempo de los agricultores. De esta forma, Agroconsultas se constituye en un sistema de extensión digital.

¹ Según censos agropecuarios de Argentina, Brasil y Colombia

¿Son impulsadas por organizaciones privadas/públicas/ONG/agricultoras o son APP? / ¿Quiénes fueron los socios clave? / ¿Tenían socios clave que los ayudaran (por ejemplo, operadores de redes móviles)?

Agroconsultas es un emprendimiento privado fundado por dos agrónomos que fueron investigadores y asesores y un ingeniero informático. Los fundadores fueron realizando distintas alianzas con actores públicos y privados para el desarrollo y difusión de su plataforma. Entre los socios claves se destacan: (1) la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, proveyendo expertos y docentes para la realización de eventos técnicos virtuales; (2) la emisora de radio, Radio Rivadavia (de alcance nacional en Argentina) difundiendo micros o cápsulas con contenido técnico en sus programas de agro y (3) el diario de alcance nacional Clarín, proveyendo espacio para la publicación de contenido técnico en el suplemento Clarín Rural.

Al inicio contaron con dos empresas de insumos, que hicieron publicidad en el sitio, cuando incluso tenían bajo tráfico; estas empresas creyeron en el proyecto y proporcionaron una palanca financiera inicial

¿Cuál fue la inversión realizada?

La inversión para llegar al producto actual fue significativa. Inicialmente hubo una inversión importante de tiempo y algunos recursos propios de los fundadores. En la medida en que se comenzaron a generar ingresos, los mismos se fueron reinvertiendo por completo (durante 10 años), para la mejora de la plataforma y el servicio. A su vez, Agroconsultas fue beneficiada por dos programas de impulso a emprendedores del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Argentina, por un monto total de USD 105.000 en los años 2017 y 2022.

¿Cómo se aseguraron de que los servicios fueran relevantes para los agricultores/clientes?

Un punto fundamental fue el hecho de que dos de los fundadores son agrónomos que pasaron por el sector académico (mientras realizaron sus doctorados) y luego fueron asesores de productores (extensionistas). Allí pudieron ver las necesidades de asistencia técnica y la desconexión que generalmente existe entre expertos e información disponible, y los agricultores, al momento en que toman sus decisiones.

A su vez, si bien este segmento viene siendo explorado por organizaciones públicas de I+D y extensión, éstas aún no han consolidado una propuesta concreta y con la validación de mercado de esta alternativa. Lo anterior, sumado a los 10 años de experiencia del equipo y a la agilidad propia de un startup, para ajustar su propuesta, dan ventajas importantes a Agroconsultas.

2. FUNCIONAMIENTO

¿Qué metodología se utilizó para abordar el desafío y conducir a un resultado exitoso?

Agroconsultas es una página web (responsive -adapta su formato al dispositivo desde el cual se navega para una mejor navegabilidad de esta-, dado que la mayoría de las visitas actualmente son desde móviles, 60%) que conecta a agricultores y técnicos entre sí y le da acceso a información oportuna y de calidad y a los mejores expertos, ayudándolos a mejorar

sus decisiones y sus resultados productivos, económicos y ambientales. En síntesis, ofrece asistencia técnica digital combinando conocimiento experto e inteligencia artificial.

Los servicios que presta Agroconsultas son:

- Consultar gratuitamente a reconocidos expertos en distintas temáticas
- Recibir indicaciones y recomendaciones oportunas y de calidad (vía web o celulares, etc).
- Intercambiar experiencias e información con pares
- Participar de charlas y eventos de capacitación virtuales, programadas según necesidades
- Acceder a una biblioteca con más de 1.500 documentos seleccionados, resumidos y categorizados según temáticas

Según lo anterior Agroconsultas consolidó una propuesta de valor que genera beneficios concretos a agricultores y técnicos y, a su vez, permite monetizar los esfuerzos de los expertos que ofrecen asesoramiento e información. La triple propuesta de valor consiste en: (1) los agricultores reciben apoyo y toman mejores decisiones, (2) los expertos monetizan trabajo que usualmente hacían gratis, y (3) las empresas proveedoras llegan a clientes en instancias de decisión.

¿Qué tipo de servicios planean incluir de futuro? Detalles técnicos de la ID.

Agroconsultas está en plena etapa de expansión regional. En este proceso está comenzando a desarrollar nuevos productos que puedan asistir de modo directo a productores, con contenido específico y oportuno, distribuido principalmente a través celulares. A su vez, se comenzaron a desarrollar algunas funcionalidades basadas en la inteligencia artificial poniendo en valor la base de datos de más de 25.000 consultas (con sus respuestas) existentes. De este modo, se visualiza a futuro una combinación sinérgica entre el conocimiento de los expertos, para situaciones que requieren un análisis sofisticado, y la inteligencia artificial para situaciones de consultas con cierta recurrencia y relativa baja complejidad, lo cual permite obtener una respuesta inmediata.

¿Cómo se financian actualmente?

Agroconsultas genera ingresos mayormente a través de publicidad que realizan compañías (en general multinacionales) de insumos, maquinaria, vehículos y servicios para el agro. La mayor parte del contenido es abierto, y sólo se abonan precios muy accesibles por contenido específico (ej. algunas capacitaciones).

¿Cuál es el modelo de negocio actual y qué tan sostenible es?

Esta ID opera en Argentina y Uruguay y el modelo consolidado, en continua mejoría, tiene escalabilidad a prácticamente todos los países de América Latina y el Caribe y actualmente se está iniciando la expansión a varios de ellos considerando que más del 12% de las visitas a la plataforma son de distintos países de Latinoamérica.

Actualmente el modelo de negocios se basa en la publicidad digital tradicional, con potencial para el desarrollo de publicidad inteligente (de mucho mayor valor) y de gran escalabilidad. En Latinoamérica el tamaño del mercado de publicidad en el agro es de unos USD 800 M.

¿El enfoque de la ID que puede ser cambio climático, género, seguridad alimentaria, inclusión u otro?

Esta ID aborda temas como adaptación y mitigación hacia el cambio climático, manejo de suelos y agua, manejo de plagas y enfermedades y manejo agronómico de cultivos y animales. Además, considera un fuerte componente de inclusión social rural ya que permite el acceso, a la mejor información y a expertos, a todo tipo de agricultores, independientemente de su tamaño, género y ubicación. Específicamente la propuesta es de especial valor para la pequeña agricultura de regiones como Noroeste y Nordeste argentino, donde las explotaciones agropecuarias están en gran parte a cargo de mujeres (hasta 30% según el Censo Nacional Agropecuario 2018).

A su vez, Agroconsultas ofrece igualdad de género en los términos de contratación para los integrantes de su equipo y flexibilidad de horarios y locación laboral, que es muy valorada por las mujeres del equipo.

3. RESULTADOS E IMPACTO

Dentro de los resultados relevantes de Agroconsultas se encuentran el desarrollar un segmento (asistencia técnica y extensión a agricultores y técnicos) que no recibía atención por parte de emprendimientos privados. De esta forma constituye la primera plataforma que logró articular un modelo de asistencia técnica y extensión digital sostenible y de impacto.

En la actualidad, febrero 2023, y después de más de 10 años de funcionamiento, Agroconsultas cuenta con las siguientes estadísticas:

• 280.000 usuarios únicos con un alto acceso de jóvenes, quienes son mayoritariamente asesores o extensionistas (45%), productores y agricultores (20%) y 10% de estudiantes de agronomía.

- Más de 200 expertos disponibles para la respuesta a consultas. La importante proporción de asesores o extensionistas, que consultan el sitio, señalada en el punto anterior, demuestra que Agroconsultas es una alternativa más de su caja de herramientas para quienes requieren de expertos en diversos temas.
- Más de 3.000 agricultores y técnicos visitan diariamente al sitio
- Alrededor de 25.000 consultas, respondidas a la fecha, cada una de las cuales, al ser abiertas, son leídas por entre 300 a 400 personas más (efecto multiplicador).
- Más de 300.000 personas capacitadas a la fecha
- 60 empresas principalmente multinacionales han hecho publicidad en el sitio. Estas cuentan con al menos 10 alternativas de avisaje en Agroconsultas.

Respecto a los agricultores que consultan, no cuentan por ahora con un sistema que logre recolectar los resultados en los sistemas productivos, No obstante bibliografía especializada² reporta, en general, un 4% de aumento de rendimiento en agricultores que reciben asistencia digital.

En base a los datos, cuentan con una estimación de que cada consulta genera un beneficio de USD 10.000, calculado en base a la consulta modal (40 a 50% del total), que es de control de

² Fabregas R, Kremer M, Schilbach F. Realizing the potential of digital development: The case of agricultural advice. Science. 2019 Dec 13;366(6471):eaay3038. doi: 10.1126/science.aay3038. PMID: 31831641.

malezas en la región pampeana en fincas de 50 has, tamaño promedio de un lote en Argentina y Uruguay, países en donde actualmente tiene gran actividad Agroconsultas. En este caso y en base a la recomendación, se debieran ahorrar entre USD 25 a 30/ha y además se puede presentar un aumento de rendimiento del mismo orden. En resumen, el beneficio para quien consulta es de USD 1.000 a USD 2.000 y según lo mencionado, detrás de esta consulta hay otros 300 agricultores que se benefician de la misma respuesta; si un 5% o menos de esas 300 personas obtienen el mismo resultado, se obtienen USD 10.000 de beneficio por consulta.

¿Cuáles son los planes a mediano y largo plazo? Proporcione números cuando sea posible.

Los grandes objetivos a 2 años son:

(i) Escalar la experiencia de Argentina y Uruguay a Latinoamérica. En 5 años se proyecta a Agroconsultas instalada en varios países de Latinoamérica, con prioridad en Colombia y México, colaborando para que cientos de miles de productores tomen mejores decisiones (con un impacto nunca visto antes con los sistemas de asistencia técnica tradicionales) y a que las empresas proveedoras hagan más y mejores negocios, figura a continuación:



(ii) Desarrollar nuevos productos, en especial los programas de asistencia técnica virtual o vía celulares, incursionando a través de un primer piloto con agricultores extensivos de Argentina. La idea es que sean parte de un programa donde diaria o semanalmente reciban alertas o recomendaciones de que labores implementar.

(iii) Acceder proactivamente a agricultores que hoy no ocupan esta plataforma, ofreciendo programas de asistencia y capacitación, vía celulares y con suscripción, modelo premium, por servicios exclusivos (customizados y predictivos), que complementarán al modelo actual.

(iv) Procesar los datos con que cuentan para hacer publicidad inteligente, más específica, más segmentada, la cual tiene un mayor valor, por tanto, es una alternativa de ingresos adicionales.

(v) Desarrollar una nueva unidad de negocios, aplicando encuestas a la actual base de usuarios y comercializando esta información a empresas de marketing research.

Actualmente se realiza la gestión de financiamiento para el plan de escalamiento y los recursos se destinarán a ampliar el equipo (de 10 a aprox. 40 personas), profesionalizando áreas estratégicas como comunicación, marketing y desarrollo.

4. INNOVACIONES Y FACTORES DE ÉXITO

¿Por qué fue exitosa su ID? ¿Qué lo distingue de ID similares?

Constantemente se monitorea la existencia de proyectos similares en otros países, pero, a excepción de uno (Agvisor Pro, Canadá), ninguno logró consolidarse como Agroconsultas. Parte del éxito de esta iniciativa radica en generar una propuesta de valor, no solo para los agricultores, sino también para los expertos. La gratuidad de prácticamente todo el contenido disponible, gracias al modelo de negocios planteado en un inicio, también ha sido importante. Este emprendimiento se distingue sobre otros respecto a que: 1) genera mayor cantidad de contenidos, 2) cuenta con una data de los usuarios, 3) cuenta con presencia en Latinoamérica y 4) constituye una comunidad o red.

Además, una evaluación realizada por los usuarios al sitio, indica que:

- Un 79% de las consultas son respondidas a tiempo
- Un 91% de las respuestas son útiles o muy útiles

¿Qué contribuyó (externamente) al éxito? ¿Aspectos innovadores de la ID que se diferencia de otras?

Ha habido y habrá un contexto propicio para la propuesta de Agroconsultas: la digitalización forzada por la pandemia (de hecho, el tráfico del sitio incrementó significativamente durante y luego de la pandemia), el ingreso de nuevas generaciones a la toma de decisiones/gestión de fincas (80% de los usuarios tienen menos de 45 años) y el constante aumento en el acceso a teléfonos inteligentes y conectividad (aunque en esta materia aún se mantienen brechas importantes).

5. RESTRICCIONES Y DESAFÍOS

¿Cuáles fueron los desafíos que encontró al implementar el ID?

Los desafíos han sido diferentes según la etapa de desarrollo de Agroconsultas. Desde un inicio uno de los grandes desafíos ha sido derribar las barreras para que institutos de investigación y universidades los vieran como aliados para ampliar su alcance e impacto, y no como competidores. El desarrollo del sitio ha permitido que estas instituciones se hicieran más visibles para los productores, y que logren ingresos por su aporte experto. Continúa siendo un desafío los convenios con institutos de investigación, universidades y organizaciones de productores, para acceder a territorios y a productores donde no llegan actualmente.

Los actuales desafíos se relacionan con desarrollar un nuevo sitio en lo estético y funcional, con una plataforma que funcione de manera más intuitiva, en resumen, una web que sea fácil de entender y navegar. Eso trae aparejado la necesidad de disponer de recursos humanos informáticos, los cuales son muy demandados y de alto costo y por tanto difíciles de conseguir, y también el acceso a capital para el desarrollo de estos nuevos productos y la expansión a AL, lo cual requiere instalar equipos en cada país. Un desafío adicional lo constituye abarcar la mayor cantidad de sistemas productivos posibles, disponiendo de expertos en los respectivos temas.

¿Qué desafíos encontraron los beneficiarios del ID?

Aún existen muchos agricultores que se podrían beneficiar de Agroconsultas, pero no se han informado de esta alternativa, o no cuentan con teléfonos inteligentes o con conectividad digital. También hay agricultores que no cuentan con inquietudes o destrezas para acceder a una plataforma, que los ayude a tomar decisiones. En resumen, aún falta difusión, educación o formación de los agricultores y acceso a los equipos requeridos.

¿Cómo se abordaron o se siguen abordando los desafíos?

A través de desarrollo y mejora constante del sitio, con un experto en experiencia del usuario con productos más accesible a los productores con menos posibilidades e insistencia a algunas instituciones, a pesar de que los beneficios están a la vista.

6. LECCIONES APRENDIDAS

¿Cuáles fueron sus errores y aciertos/lecciones aprendidas?

Aciertos o lecciones aprendidas

- Una política muy rigurosa del cuidado de los datos de los usuarios que es parte de la sostenibilidad de la empresa
- El reclutamiento de expertos de alto nivel, reconocidos en un tema, que tengan visibilidad, con maestría o doctorado en un tema puntual, que sean personas que recurrentemente son invitadas a conferencias en distintos congresos. En muchos casos son docentes de universidades, investigadores de INTA o INIA y muy excepcionalmente del mundo privado.

7. SUSTENTABILIDAD Y ESCALABILIDAD DE LA ID

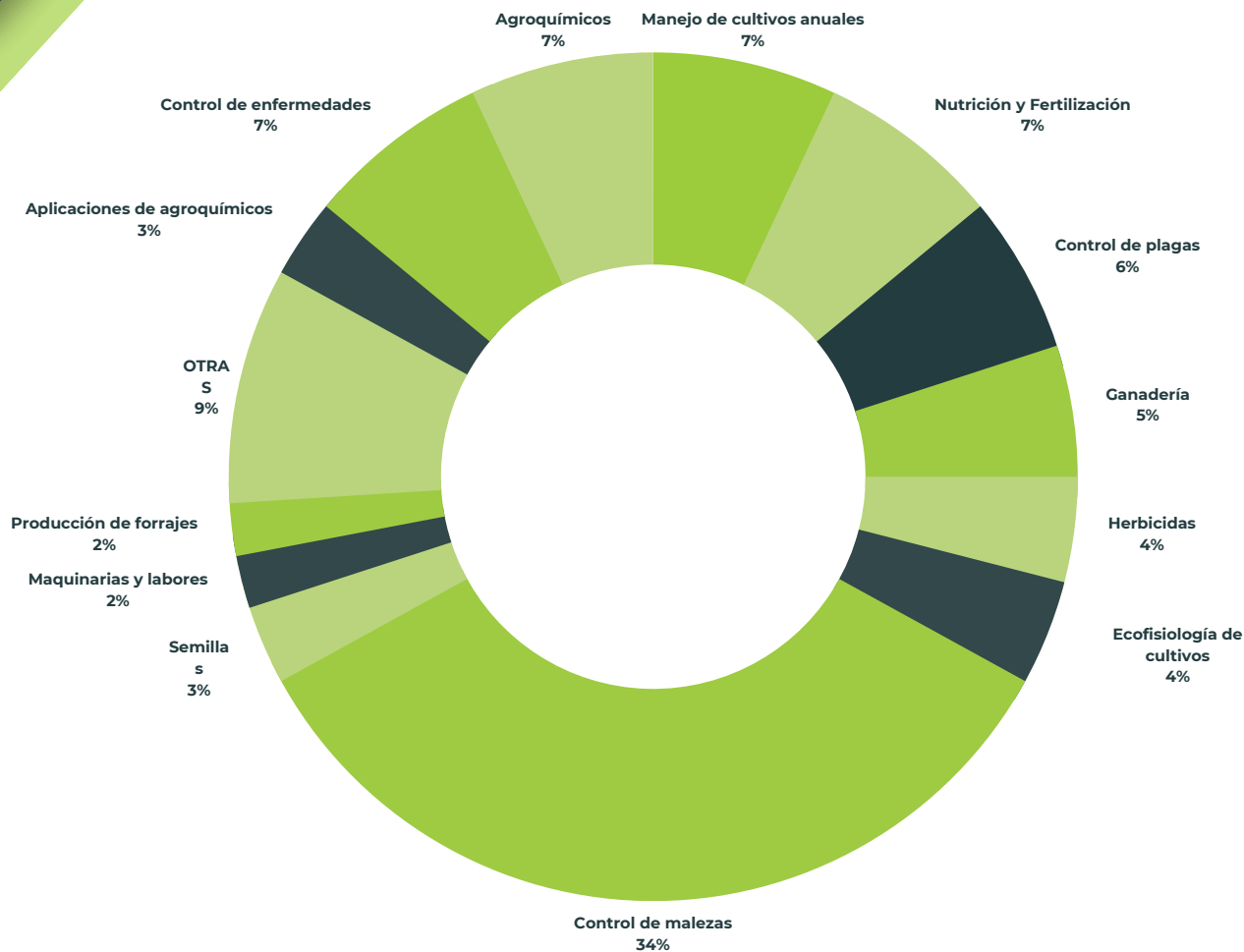
¿Es su ID sostenible (social, económica y ambientalmente)?

El emprendimiento es sostenible desde lo económico ya que se mantiene y creció con recursos propios. En la actualidad se buscan capitales para un crecimiento acelerado, dado que hay una gran necesidad y el contexto es favorable.

Desde la mirada ambiental, hay que señalar que el 80% de las consultas son respecto al uso racional y más eficiente de sanitarios. Otras consultas se relacionan con el manejo y conservación de suelos y aguas, adaptación de prácticas de manejo al cambio climático, mitigación de emisiones, todo lo cual aporta a la sustentabilidad ambiental de los productores.

En lo social, esta es una opción real, asequible que funciona para los productores en general y en particular para quienes no contaban con ningún tipo de asesoramiento. Conecta al agricultor más pequeño con el asesor más reconocido.

Hoy Agroconsultas está en breakeven (punto de equilibrio) y a la fecha los logros son con bootstrapping (startups que crecen con recursos propios).



Equipo directivo:

Ramiro Carretero (Co-Founder CEO)
 Federico Bert
 Santiago Rovere (Co-Founder)

Colaboradores:

Renata Cantoro
 Tomás Bert
 Facundo Etchanchú
 Federico Asin
 Joaquín Bert
 Romina Pérez

INIA

2.2. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA DE TIZÓN TARDÍO, CHILE



1. CONTEXTO DE ID

¿Cuál fue la situación inicial en la que se implementó el ID? Favor si dispone, aportar antecedentes cuantitativos

Los problemas fitopatológicos constituyen una gran limitante en la producción de papa porque producen pérdidas importantes en rendimientos y calidad de las cosechas. Dentro de estos el Tizón Tardío, causado por el hongo *Phytophthora infestans*, es una de las enfermedades más importantes del cultivo a nivel mundial y en las últimas dos décadas, ha tomado mucho más interés, debido a la rápida dispersión de nuevos genotipos, los cuales son más agresivos, resistentes a metalaxil y favorecen la sobrevivencia invernal de éste. Esta enfermedad fungosa provoca pérdidas por sobre el 30 % de la producción, llegando incluso a la pérdida total del rendimiento del cultivo y de la calidad de sus tubérculos, con el consecuente impacto en los ingresos familiares de los agricultores.

Para los aproximadamente 90.000 productores nacionales de papa, concentrados en el sur de Chile, esta enfermedad es una preocupación importante, ya que cada temporada se dan condiciones apropiadas para su desarrollo. Es así como 80% de los productores menores a 5 hectáreas y más del 60 % de los productores de más de 5 hectáreas señalan que han tenido problemas con esta enfermedad. En estos grupos las pérdidas en el rendimiento pueden superar el 60%, considerando como patrón de comparación el rendimiento normalmente obtenido por ellos cuando no tienen problemas con Tizón tardío.

¿Cuál es el desafío, problema u oportunidad que esta ID pretende abordar?

Actualmente, el control de enfermedades fungosas en papas se basa principalmente en el uso de plaguicidas, los cuales, al no ser utilizados correctamente, aumentan los costos de producción y representan un riesgo para la salud de las personas y el medio ambiente. La mejor estrategia de control de plagas y enfermedades es indudablemente la aplicación de un manejo integrado de ellas en el cultivo de papa, dentro del cual la alerta temprana es una importante herramienta.

¿Son impulsadas por organizaciones privadas/públicas/ONG/agricultoras o son APP? / ¿Quiénes fueron los socios clave? /¿Tenían socios clave que los ayudaran (por ejemplo, operadores de redes móviles)?

Desde 2003, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), en asociación con otras instituciones, tanto públicas como privadas, comenzó estudios con el objetivo de implementar estrategias de manejo integrado de tizón tardío basado en el uso de pronosticadores, para lo cual se realizaron estudios de caracterización de poblaciones de *P. infestans*, determinación de resistencia relativa de cultivares de papa y líneas avanzadas del programa de mejoramiento de INIA y la calibración, validación y establecimiento de un servicio de alerta temprana para tizón tardío. Gran parte de estos estudios fueron financiados por la Fundación para la Innovación Agraria FIA, dependiente del Ministerio de Agricultura, a través de proyectos.

¿Cuál fue la inversión realizada?

La inversión inicial fue un proyecto de cerca de \$150.000.000. Posteriormente se ganó otro proyecto de un monto similar. FIA también financió un par de proyectos de consultoría y eventos, por un monto aproximado de \$10.000.000. El Proyecto de Fontagro el cual aún está en ejecución tiene un monto de US\$300.000 e incluye 4 países.

¿Cómo se aseguraron de que los servicios fueran relevantes para los agricultores/clientes?

Los sistemas de pronóstico para predecir el ataque de tizón se han estudiado desde hace varias décadas en los Estados Unidos y otros países, y con el tiempo estos sistemas se han ido perfeccionando, llegando a desarrollar softwares capaces de predecir las condiciones predisponentes para el desarrollo de la enfermedad y sus recomendaciones de manejo. Estos programas han sido usados ampliamente como complemento a los Programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP), ayudando así al uso racional y oportuno de pesticidas, mejorando la calidad del producto.

La red de alerta temprana y las recomendaciones de estrategias de manejo químico y cultural permiten que los productores de papa del sur de Chile tomen sus decisiones de control en forma oportuna con un criterio de manejo integrado. Su funcionamiento a través del tiempo ha incorporado diferentes herramientas de las tecnologías de información para llegar directamente a los productores de papa con la información de la alerta temprana que en la actualidad cuenta con más de 5.300 usuarios.

2. FUNCIONAMIENTO

¿Qué metodología se utilizó para abordar el desafío y conducir a un resultado exitoso?

Los estudios se condujeron para el desarrollo y validación de un sistema de alerta temprana de tizón tardío basado en el uso de pronosticadores, lo que aseguraría una estrategia de manejo de la enfermedad más oportuna, eficiente, económica y compatible con el medio ambiente. Para cumplir con este objetivo se estableció una red de estaciones meteorológicas en importantes zonas productoras de papa; se calibraron y validaron 3 sistemas para pronosticar condiciones favorables para desarrollo de Tizón tardío y se creó una plataforma de información de alerta temprana para la enfermedad. Paralelamente, se realizaron prospecciones y monitoreo del agente causal de la enfermedad, para la caracterización de los genotipos presentes y se evaluaron los principales cultivares comerciales y líneas avanzadas del programa de mejoramiento de INIA para resistencia a Tizón tardío.

Este sistema es una plataforma de información que modela datos meteorológicos capturados desde la Red de Estaciones Meteorológicas Automáticas de INIA, ubicadas en las principales regiones productoras del país, entre las regiones del Bío Bío y Los Lagos, con el fin de determinar si existen las condiciones favorables para el desarrollo de infecciones por *P. infestans*. La solución considera una plataforma digital YouTube para extensionistas y agricultores, uso de redes sociales como WhatsApp e Instagram y mensajería telefónica con información climática y alertas tempranas para plagas y enfermedades.

El proyecto contempló una fuerte capacitación en el reconocimiento de síntomas de la enfermedad, uso de pesticidas y manejo integrado, utilizando la información de los pronosticadores. Esta capacitación fue fundamental para el buen desarrollo y aplicabilidad de estrategias de manejo integrado.

El Sistema de alerta de Tizón Tardío, está organizado de tal forma que los usuarios cuenten con información de la temporada, entre diferentes temporadas y espacialmente distribuida. La información de la temporada corresponde a datos diarios con la recomendación o alerta del día con la finalidad que los productores puedan tomar decisiones de manejo de la enfermedad. Además, utilizando el pronóstico meteorológico se entrega una previsión de lo que se puede esperar para los siguientes tres días. La información de alerta se puede ver estación por estación de acuerdo a los colores utilizados en forma puntual. La alerta diaria también se puede ver en forma de zonas de riesgo o de alerta, en que se muestra la información de las estaciones meteorológicas interpolada espacialmente lo que puede servir de referencia para los usuarios que estén alejados de estas y así tomar decisiones con un grado menor de incertidumbre.

Los pasos para acceder a esta información son:

- **Registrarse:** para poder recibir alertas necesitamos sus datos, completan un simple formulario y listo.
- **Suscribirse a una estación:** una vez sea usuario registrado podrá suscribirse a las estaciones de interés y podrá recibir alertas a través de SMS o Email
- **Recibir alertas:** una vez suscrito a una estación, cada vez que la alerta cambie llegará una notificación.

La alerta pronosticada es elaborada en base al pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC). Para el cálculo de la alerta se toman valores entre las 12:00 hrs. del día anterior y las 12:00 hrs del día actual. Las nuevas alertas están disponibles entre las 13:00 y 14:00 horas cada día. Las temporadas comienzan cada año el 01 de Julio y finalizan el 30 de abril del siguiente año.

Según los datos registrados, el sistema de alerta diferencia 5 categorías fácilmente distinguibles por colores, las cuales están asociadas a una actividad sugerida en la toma de decisiones:

- **Alerta Café:** es el período que va desde que existen condiciones para la emergencia de plantas voluntarias hasta el momento de la primera alerta. La primera alerta es señalada con color azul y corresponde al momento en que se han acumulado condiciones para que el hongo comience a infectar y propagarse. Durante este período no es necesario la protección química del cultivo. Sin embargo, si las plantas presentan un rápido crecimiento y cierre de la entre hilera, se podría hacer una aplicación preventiva.
- **Alerta Roja:** es un nivel de condiciones muy favorables para la infección y el desarrollo de tizón tardío. La recomendación, en estas condiciones, es la aplicación de fungicidas preventivos o curativos y la mantención de la protección del cultivo con una frecuencia según el efecto residual del producto utilizado (5 a 10 días).
- **Alerta Naranja:** existen condiciones favorables para el desarrollo de tizón tardío. Se recomienda aplicar fungicidas preventivo o curativo y repetir el tratamiento si las condiciones persisten en los próximos 7 a 14 días, según el efecto residual del producto utilizado.
- **Alerta Amarilla:** las condiciones meteorológicas para el desarrollo de tizón tardío son medias a bajas. Se recomienda observar el cultivo y estar atento a las condiciones en los días siguientes para tomar medidas si fuese necesario. Si se ha detectado la presencia de la enfermedad en el algún sector cercano al cultivo o la variedad es muy susceptible, es recomendable una aplicación preventiva.

- **Alerta Verde:** son días en que no hay condiciones para el desarrollo de la enfermedad. Bajo estas condiciones no es necesario la aplicación de fungicidas si la enfermedad no está presente en el cultivo.

El uso del sistema de alerta temprana en la zona sur de Chile ha demostrado una alta eficiencia en el control de tizón tardío, logrando disminuir en un 50% la cantidad de aplicaciones necesarias, en comparación a un programa a calendario fijo, con un nivel de control similar.

¿Qué tipo de servicios planean incluir de futuro? Detalles técnicos de la ID/ ¿Cuáles son los planes a mediano y largo plazo? Proporcione números cuando sea posible.

Se plantea la formación de una plataforma de especialistas en Tizón Tardío de la papa, con el propósito de desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en sistemas productivos de la agricultura familiar en los países participantes (Ecuador, Panamá, Chile y Argentina).

Se implementarán dos sistemas, uno basado en información de redes de estaciones meteorológicas conectadas en tiempo real (tizón.inia.cl, Phytoalert) y un sistema manual que utiliza observación de condiciones ambientales (DSS-HH) locales. Ambos sistemas permiten que los agricultores puedan tomar decisiones de manejo integrado de la enfermedad basada en la información entregada por el sistema de alerta, mejorando la eficiencia del uso de agroquímicos, aumentando la productividad y rentabilidad del cultivo.

Los resultados esperados son:

- **Plataforma regional de especialistas:** La formación de capacidades técnicas será un gran avance en la solución del problema y en la implementación de medidas de manejo con un enfoque sustentable en los 4 países participantes.
- **Sistema de alerta temprana:** Esta herramienta de apoyo dará la posibilidad de llegar a nuevos usuarios con información para un manejo eficiente y sustentable de la enfermedad bajo nuevas condiciones y manejos, disminuyendo las pérdidas y mejorando la condición socioeconómica de los agricultores.
- **Alerta estacional:** Esta innovación permitirá que la cadena de actores y tomadores de decisiones puedan apoyar la prevención frente a un alto riesgo de TT, para facilitar apoyo y recursos con anticipación para prevenir el problema y las pérdidas potenciales.
- **Mapa poblacional de P. infestans:** Este patógeno a nivel mundial presenta una alta variabilidad genética en sus poblaciones, así al determinar las características predominantes en LAC se puede estimar los potenciales flujo génico de esta población a otros territorios y prevenir epifitias.
- **Cadena productiva capacitada en MIP, BPA y uso de alerta temprana:** Esto disminuirá las pérdidas producidas por TT y el riesgo de personas y ambiental por el uso de pesticidas, fomentando una producción intensiva y sostenible del cultivo de papa.

En Chile se trabajará con 35 agricultoras productoras de papa nativas de la Isla de Chiloé, proveedoras de la Industria y supermercado e indirectamente con los productores de todo el Archipiélago. En Argentina se trabajará en la Provincia de Buenos Aires con 6 familias de agricultores y en el norte argentino, con otro grupo AFC, para analizar las dos realidades de producción. En Ecuador los beneficiarios directos serán 120 agricultores de las provincias de

Cotopaxi, Pichincha y Chimborazo y los beneficiarios indirectos serían los miembros de la cadena productiva. En Panamá, se trabajará con 300 productores de papa del sector de Cerro Punta.

¿Cómo se financian actualmente?

La plataforma como servicio se financia con fondos INIA y con aportes de privados a través de auspicios.

¿Cuál es el modelo de negocio actual y qué tan sostenible es?

El modelo de negocio está basado en ofrecer servicio a los usuarios como un bien público, se involucra a los privados por medio de auspicio de la plataforma, quienes utilizan la información para asesorar a sus clientes en el manejo sanitario del cultivo de papa.

3. RESULTADOS E IMPACTO

¿Cuáles son los resultados e impacto de esta iniciativa?

Se cuenta con datos provenientes de una encuesta realizada durante 2016 vía telefónica a 299 agricultores/as seleccionados/as de manera aleatoria y proporcional, según enrolamiento en estaciones meteorológicas, con al menos una mujer encuestada por estación. Las encuestas se efectuaron en las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén, concentrando la mayor cantidad de respuestas en las tres regiones con mayor superficie cultivada con papa a nivel nacional. Los resultados muestran que los encuestados/as son personas de entre 40 y 59 años de edad, con un nivel educacional básico. La mayoría sufrió ataque de tizón tardío, siendo el nivel alto aquel con mayor incidencia en sus rendimientos.

Los encuestados/as que no ingresan al sitio web del sistema de alerta mencionan recibir los mensajes en su celular (80%) y utilizar la información (55%). En cuanto al lugar de acceso a internet, más del 85% menciona hacerlo fuera de su casa y no acceder durante la semana al servicio (83%), utilizando la mayoría mensajería de texto con un uso intermedio (46%) y frecuente (36%).

Del total de agricultores/as que recibe la alerta en su celular, más del 70% aplicó fungicidas, en alerta roja (30%), naranja (9%), amarilla (14%), verde (1%) o en alerta roja y naranja (21%).

Los agricultores/as que indicaron no recibir los mensajes de alerta en su celular y que acceden a la web, mencionaron que su estrategia de aplicación la basan en el sistema de alerta, a saber: amarilla (37,5%), roja o naranja (25%), en todas las alertas (12,5%) y sólo en alerta roja (12,5%).

Por otra parte, si el agricultor/a no conoce el sistema de alerta, la estrategia o criterio de aplicación de fungicidas es, principalmente, por aparición de los síntomas en el cultivo (44%), seguido por la no aplicación de fungidas (26 %) y por uso de calendario fijo (22%). Al conocer el sistema de alerta de tizón tardío, el 37% migra o adopta esta estrategia.

Por otro lado, el 61%, 33 % y 40% de los encuestados/as se mantiene en su estrategia inicial: calendario fijo, con aparición de síntomas y no aplicación de fungicidas, respectivamente, al momento de conocer el sistema de alerta.

El uso del sistema de alerta temprana en la zona sur de Chile ha demostrado una alta eficiencia en el control de tizón tardío, logrando disminuir en un 50% la cantidad de aplicaciones necesarias, en comparación a un programa a calendario fijo, con un nivel de control similar.

La disminución en el número de aplicaciones y el ahorro en mano de obra por adopción del sistema de alerta generó una mejora en la rentabilidad del cultivo, en comparación a calendario fijo, entre 6% y 28% dependiendo de la región/comuna y cultivar de papa empleado.

4. INNOVACIONES Y FACTORES DE ÉXITO

¿Por qué fue exitosa su ID?

Tizón tardío es una enfermedad de difícil manejo que debe abordarse en forma preventiva. Los agricultores para solucionar el problema utilizan aplicaciones de fungicidas a calendario fijo, o al ver los síntomas, lo que implica aplicaciones en exceso o llegar tarde con el control, respectivamente. El sistema informa al agricultor el momento oportuno de control, lo que termina en un control eficiente, con menos aplicaciones y menor costo. Al mismo tiempo, la información llega al usuario en forma fácil de entender (colores) y a su teléfono, por lo que no tiene que buscarla.

¿Qué lo distingue de ID similares?

Todos los modelos que se utilizan relacionan la humedad relativa, la temperatura y las precipitaciones ocurridas para señalar si existen las condiciones para el desarrollo de la enfermedad mediante el cumplimiento del ciclo de reproducción con algunas diferencias en los requerimientos de datos. Mientras algunos utilizan registros diarios de datos otros usan registros horarios, o una combinación de ambos. Otra diferencia importante entre los diferentes modelos es que algunos solo pronostican la aparición de Tizón tardío, pero otros además señalan las subsecuentes aplicaciones necesarias para proteger el cultivo.

Entre los primeros se pueden señalar los modelos Hyre, Smith, Wallin y Ullrich y Schrodter. Entre los segundos modelos, se encuentran NegFry, BLITECAST y SIMCAST, los cuales son la combinación de criterios como el de Hyre, Wallin, etc. De éstos, los más utilizados son NegFry y Blitecast.

En el caso de NegFry, es un modelo de amplio uso en Europa y es la convergencia del modelo de Ullrich y Schrodter que pronostica valores de riesgo de aparición de los síntomas de la enfermedad a partir de datos meteorológicos y el modelo de Fry que genera una agenda de aplicaciones de fungicidas durante la estación de crecimiento del cultivo. El modelo pronostica la aparición de la enfermedad cuando los valores de riesgo superan los 160 acumulados y el valor diario es sobre 8. La ventaja de este modelo es que distingue entre variedades susceptibles y medianamente resistentes, generando calendarios de aplicaciones diferentes para cada caso. Otra característica es que el modelo está calibrado para el uso de Clorotalonil. NegFry ha sido probado para las condiciones de Sur de Chile, sin embargo, comparado con Blitecast generó un exceso de alertas las cuales no eran consistentes con el momento en que se pudieron ver los síntomas de la enfermedad en campo. Además de NegFry y Blitecast, existen un conjunto de otros modelos que buscan predecir el momento de aparición de la enfermedad, de los cuales una completa revisión se encuentra en www.ipm.ucdavis.edu.

¿Qué contribuyó (externamente) al éxito? ¿Aspectos innovadores de la ID que se diferencia de otras?

La diferencia es que el sistema está disponible por territorio, con información local, es masivo y abierto a quien lo quiera utilizar. La información llega al usuario en forma fácil de entender y acceder. Este es el primer sistema que utilizó la técnica de difusión de la información directamente al usuario a través del teléfono.

5. RESTRICCIONES Y DESAFÍOS

¿Cuáles fueron los desafíos que encontró al implementar el ID?

Implementar un sistema en la zona sur de Chile, de fácil acceso y entendimiento, principalmente considerando que el espectro de usuarios es muy variable en cuanto a tecnología, educación y edad.

¿Qué desafíos encontraron los agricultores beneficiarios del ID?

Para el usuario el desafío fue qué acciones debía tomar al recibir la información. Es decir, qué hacer si recibe una alerta roja, naranja, amarilla o verde, qué productos debería aplicar y cómo aplicarlos y cómo debería enfrentar un manejo integrado.

¿Cómo se abordaron o se siguen abordando los desafíos?

Es necesario una capacitación constante en manejo integrado de la enfermedad y el cultivo. Involucrar muy fuertemente a los asesores, especialmente para la pequeña agricultura. Capacitaciones en MIP, BPA, y control en general.

6. LECCIONES APRENDIDAS

¿Cuáles fueron sus errores?

Varios, lo más complejo es el tema de la sostenibilidad del sistema. Es un sistema que tiene costos y en un inicio no se consideró el plan de negocio y su sustentabilidad.

¿Cuáles son los aciertos/lecciones aprendidas?

El acierto es que es un sistema útil para el manejo sanitario, los usuarios lo utilizan y valoran. De hecho, desde inicio de la temporada de cultivo están consultando sobre las alertas. Se solicita capacitación a grupos específicos de usuarios a través de diferentes medios. También un buen indicador es que hoy estamos trabajando en la implementación de estos sistemas en otros países, a través del proyecto FONTAGRO.

7. SUSTENTABILIDAD Y ESCALABILIDAD DE LA ID

¿El enfoque de la ID es cambio climático, género, seguridad alimentaria, inclusión u otro?/ ¿Es su ID sostenible (social, económica y ambiental)?

La manera tradicional de enfrentar esta enfermedad ha sido la estrategia de calendario fijo, aplicando fungicidas regularmente cada 7 o 10 días, lo que permite prevenir y controlar su

aparición. Esta estrategia no considera la existencia de condiciones favorables para la enfermedad ni el estado de desarrollo de la planta para una apropiada aplicación. Tampoco tiene en cuenta la susceptibilidad del cultivar, incidiendo en la prevención y control de la enfermedad y provocando aplicaciones ineficientes (FIA, 2008), con un alto riesgo e impacto ambiental.

Según los encuestados, al adoptar el sistema de alerta, disminuyó sobre un 25% el número de aplicaciones de pesticidas en varias comunas (Puerto Saavedra, Chonchi, Los Muermos, Puqueldón y Cañete), incidiendo directamente en la caída del indicador del impacto ambiental y de los costos de producción, entre 20 mil y 85 mil pesos por hectárea.

8. REFERENCIAS

Acuña, I., Bravo, R., 2019. Tizón tardío de la papa: Estrategias de manejo integrado con alertas temprana. Osorno, Chile. Instituto de Investigación Agropecuaria. Boletín N° 399, 136 pp

De la Fuente, M., Bravo, R. & Acuña, I., 2020. Análisis descriptivo de productores de papa en comunas del sur de Chile y estimación del coeficiente de impacto ambiental (EIQ) para diferentes estrategias de control de tizón tardío de la papa. Santiago, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. <https://www.fontagro.org/new/proyectos/alerta-temprana-para-el-manejo-del-tizon-tardio-d/es>

HERRAMIENTA ASA VIRTUAL

2.3. EL SALVADOR

TRANSITANDO A UNA EXTENSIÓN HÍBRIDA



1. CONTEXTO Y PROBLEMÁTICA ABORDADA POR LA ID

El sector agrícola es parte del motor del crecimiento económico y social del país de El Salvador. La participación en el PIB nacional de la actividad agrícola, ganadera, pesca y silvicultura es del 4,9% con un crecimiento de 2,1% para el año 2021, genera empleos por alrededor del 18.6% del total de la PEA y aporta el 29.2% de las exportaciones totales del país. El Salvador es uno de los diez países más afectados por eventos climáticos (Bündnis Entwicklung Hilft, 2019) y (Germanwatch, 2020). Además, el 88,7% del territorio es zona de riesgos donde se asienta el 95,4% de la población (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), 2017) y el 43,5% de los municipios más afectados por la pobreza y el cambio climático están en el Corredor Seco salvadoreño (FAO, 2018). Adicionalmente, en el país el cambio climático se ha expresado en aumento de temperatura, aproximadamente 1.2 grados centígrados y de lluvia 0,38 mm por año¹.

Es una herramienta metodológica que utiliza las TIC e innovaciones digitales para conformar una extensión híbrida que mezcla la asistencia presencial y virtual. En una primera fase ha sido desarrollado por el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y Catholic Relief Services de El Salvador por espacio de dos años con la finalidad de aprendizaje y escalamiento.

El desarrollo del modelo ASA virtual (Agua y Suelo para la Agricultura) tuvo como precursores la Covid 19 que redujo la asistencia técnica presencial y favoreció la búsqueda de nuevas alternativas para mantener el servicio. La baja cobertura de atención a los productores que alcanza el 10% del total. El presupuesto limitado de la institución pública para generar y transferir tecnologías. Por último, la necesidad de escalar nuevas innovaciones para el manejo del suelo y adaptación a la variabilidad climática. El contexto facilitó el desarrollo de un pilotaje para mejorar el servicio de extensión.

Los objetivos de la experiencia incluyen:

- Desarrollar un modelo de extensión presencial y virtual para ampliar cobertura y calidad del servicio de extensión
- Facilitar la promoción y adopción de tecnologías agropecuarias
- Promover red de gestión del conocimiento territorial con el uso de innovaciones digitales

2. FUNCIONAMIENTO

¿Cómo funciona? Desarrollo de DI.

El modelo de extensión funciona con varios componentes que interactúan en el proceso de extensión entre los cuales están:

¹ Gobierno de El Salvador, Contribuciones Nacionales Determinadas de El Salvador. 2021

Equipo institucional. Existe un equipo técnico dentro de CENTA y CRS que fortalecen las capacidades de los extensionistas formador de formadores. Este grupo es el que inicia el proceso proveyendo el conocimiento técnico y metodológico a los extensionistas virtuales durante la ECA. Se encargan de desarrollar la currícula de los temas ASA y los aspectos de educación digital.

Extensionista digital. Son productores agentes de cambio en sus territorios transformadores de su entorno quienes son capacitados en metodologías de extensión presencial y herramientas virtuales. Dentro del modelo cumplen el rol más importante dentro del proceso. Cada extensionista digital trabaja con 38 productores, apoyo virtual y presencial. Los extensionistas digitales se seleccionan basados en:

- Liderazgo
- Agente de cambio
- Mesa de desarrollo agropecuario
- Extensionistas jóvenes

La Escuela de Campo ASAVIRTUAL. La escuela es el espacio y los procesos donde el extensionista digital fortalece las capacidades técnicas y de educación digital. La metodología utilizada en el proceso facilita el aprendizaje vivencial, aprender haciendo y participativobasada en la educación formal para adultos que se desarrolla a lo largo del ciclo productivo. Escuela que fortalece las capacidades de los extensionistas virtuales para después interactúen con sus productores. Los extensionistas se reúnen mensualmente y utilizan medios radiales, WhatsApp, aplicaciones móviles, Facebook, otras redes sociales, plataforma digital entre otras. Los temas de formación a extensionistas son decididos por la mesa agropecuaria donde hay actores públicos y privado basado en la problemática territorial priorizada. En el pilotaje 39 extensionistas virtuales participaron en las ECAs en educación digital, manejo y agua, agricultura ecológica.

Finca agroecológica integral sostenible. Son las fincas donde los extensionistas digitales interactúan con los productores. El enfoque de la finca se orienta a los sistemas de producción sostenible, agroecología y manejo de agua. En este espacio y proceso se integra las tecnologías, conocimiento aprendido en la ECAs.

Objetivos Virtuales de Enseñanza. Son todos los materiales audiovisuales técnico, metodológico y educación digital que han venido siendo desarrollados en las ECAs y las fincas integrales. Todos los recursos digitales son soporte para los procesos en las fincas agroecológicas. Los objetos de aprendizaje virtuales de enseñanza pueden ser audio, animaciones, infografía, videos cortos, para demostraciones prácticas, agricultura ecológica, cursos de manejo plagas, enfermedades, prácticas de suelos y agua, alfabetización virtual, agroforestería, construcción de la nutrición de suelos, cuñas radiales, entre otras. agricultura ecológica, manejo de plagas y enfermedades, alfabetización virtual, agroforestería, construcción de la nutrición del suelo y cultivos de cobertura.

La plataforma ASAVIRTUAL. Es una plataforma donde se integra todos los objetos virtuales de enseñanza, información técnica y metodológica. La plataforma incluye el 80% de información técnica agroecológica basado sobre las directrices de la mesa agropecuaria que es un espacio de diálogo público y privado que tiene como orientación transitar de una agricultura convencional a agroecológica. Con el extensionista bajan contenidos digitales para masificarlos sin tener internet en sus zonas reúnen a sus productores con TV smart.

3. RESULTADOS E IMPACTO

- Adopción de tecnologías
- Habilidad en los productores en alfabetización digital
- Mayor cobertura de atención creando red de conocimiento y la organización territorial
- Validación del modelo virtual
- Reducción de costos de producción y mejor producción
- Fortalecimiento de extensionistas y productores con las réplicas

4. INNOVACIONES Y FACTORES DE ÉXITO

- La integración de extensionistas digitales en el proceso
- La alfabetización digital
- Parcelas demostrativas, los objetos virtuales de enseñanza y las escuelas de campo para el reforzamiento de aprendizajes
- La apertura del CENTA para implementar el pilotaje en la zona de Tacuba
- Un aspecto innovador es que el modelo de asistencia técnica tiene un enfoque hacia la sostenibilidad, cambio climático y agroecología

5. RESTRICCIONES Y DESAFÍOS

- Incentivos para los extensionistas virtuales
- La carencia de educación digital
- Conectividad a internet

6. SUSTENTABILIDAD

- El modelo es sostenible ambientalmente
- La sostenibilidad económica dependerá de los fondos públicos para el desarrollo de la iniciativa
- Socialmente es sostenible ya que integra a mayor número de productores que no accedían a los servicios

7. REPLICABILIDAD Y AMPLIACIÓN DE DI

Se está en proceso de replicación, sin embargo, se han incluido otras herramientas de tecnología de información y comunicación para mejorar el desempeño de las ASAS virtuales con una esperanza de ampliación a 100,000 productores de El Salvador.

2.4. INNOVACIONES DIGITALES PARA LA AGRICULTURA-PLATICAR COSTA RICA



1. CONTEXTO DE ID

Con la creación del INTA 2001, la ley creadora establece el componente de transferencia de tecnología, para ese entonces sin herramientas para llegar a los usuarios extensionistas y productores. Bajo esta premisa se inicia la conceptualización de una plataforma virtual la cual en un inicio es apoyada técnica y financieramente por FAO. En un inicio la plataforma se diseña con dos componentes importantes información y comunicación. La misma tiene como objetivo construir procesos con los productores y extensionistas para rescatar la demanda de servicios y sobre ello diseñar la plataforma. En ese marco se diseñan una serie de talleres con productores para analizar los servicios más importantes e iniciar sobre ello la construcción de la plataforma y paralelamente se inicia la construcción de un repositorio en el marco de la plataforma para ir dando forma a la misma.

2. CRONOLOGÍA

En el año 2007 la plataforma está lista para su funcionamiento y para que fuera a su vez asumida por el INTA y éste a su vez avanzara con la capacitación de productores con Centros de Gestión del Conocimiento (GECOS) fueron equipados tres en total (un equipo en total). Ahí llegaban los productores a utilizar las computadoras, hacían consultas. Se recibe apoyo de la cooperación Sur-Sur administrada por FUNDECOOPERACION para internacionalizar la plataforma a través de intercambios e identificación de tecnologías amigables y es adoptada por (VERCON). Igualmente se transformó en un servicio sencillo similar a (una búsqueda de Google) y permitió que más productores accedieran a la plataforma, se ingresaron nuevos servicios con recursos multimedia. Se rediseñó la imagen gráfica para que fuera más amigable y accesible para todos los usuarios.

En el año 2008 inicia la transformación hacia la gestión de conocimientos para transferencia (comunidades de prácticas, canal de YouTube, revista) dos procesos: concursos ha ganado la categoría verde inteligente, la empresa de agromaticos lo sometió y ganaron el premio, se ha participado en varios eventos con su reconocimiento. En cierto momento la plataforma fue administrada por una empresa privada bajo la modalidad de outsourcing con lo que se logró darle vida y eficiencia por 6 años.

En el 2020 se pasa al MAG por decisión política, MAG administra los servidores, pero el INTA actualiza la información y los servicios con recursos del proyecto. Hay servicios que no funcionan y otros que sí. Hay estadísticas claras. solo el año pasado tuvo más de 60,000 usuarios. Inicialmente No había mecanismo para dar a conocer la tecnología que la institución desarrollaba platicar tiene 7 temas diferentes desarrollados y bases de datos. Hasta ahora son 18 servicios los activos, en total 25.

Es una plataforma de servicios para apoyar conocimientos. Es un sistema que incluye diferentes elementos para promover la gestión del conocimiento, manejado por el sector público. Ha tenido socios claves como FAO, IICA, COOPERACION SUR, FUNDECOOPERACION.

Los servicios fueron determinados en base a estudios prospectivos de demanda y están en constante evaluación de la plataforma y en contacto con los productores. Por región alquilaban los cibercafés y enseñaban a los productores a acceder a los servicios de la plataforma. Se desarrollaron las comunidades de practica tanto con técnicos como con productores. procesos de formación y sensibilización de la importancia de usar la plataforma, bajo el principio de “consumers” producir y consumir.

3. FUNCIONAMIENTO

Metodológicamente el ecosistema de conocimiento de PLATICAR está compuesto de una estructura y una función. La estructura está conformada de: infraestructura informática-telemática (las tecnologías), los Centros de Gestión de Conocimiento (GECO) y los módulos de capacitación. La función está basada en la comunicación que dinamiza los espacios de aprendizaje compuestos por: las comunidades de práctica, los espacios de encuentro presenciales y virtuales, las metodologías, las herramientas, los protocolos y los planes locales de información y comunicación (PLIC). Estos ecosistemas están inmersos en un espacio y contexto sociocultural, económico, religioso, ambiental y toman formas diferentes respondiendo a estas variables, por eso, es un modelo dinámico y adaptativo.

Actualmente está ubicada en los servidores del MAG, quien asume los costos de los informáticos que la manejan. No cuenta con un enfoque específico, pero vive en constante prospección para ofrecer información actualizada a los usuarios. Ofrece cursos de autoaprendizaje sobre cambio climático, competencias para los extensionistas y otros que se desarrollan en colaboración con otras instituciones nacionales.

A futuro, se está planificando el desarrollo de una Aplicación que facilite a los usuarios el acceso de manera rápida a la información que la plataforma ofrece.

4. INNOVACIONES Y FACTORES DE ÉXITO

- El proceso participativo de construcción, de una plataforma en constante movimiento que responde a las necesidades de los usuarios.
- Procesos de comunicación horizontales, con enfoque de comunicación para el desarrollo y de apoyo a procesos de gestión del conocimiento.
- Apoyo internacional y la institucionalización,
- El reconocimiento a nivel internacional y en diferentes espacios
- La creación y funcionamiento de una Comunidad de Práctica alrededor de la plataforma que alimenta la plataforma y se retroalimenta
- La integración de diferentes socios de la academia quienes pusieron a disposición laboratorios y otras facilidades, así como ciertas ONG´s.
- 340 publicaciones o productos del conocimiento producidos. 25 videos de tecnologías de extensión, todos en línea y de uso gratuito
- Agendas Se trabajan por medio de proyectos LMP, ADAPTADOS, Ambientes protegidos (genero, cambio climático, juventud con KOICA)
- Plataforma dinámica y en constante construcciones
- Alianzas con diferentes actores para su construcción
- Plataformas al servicio de investigadores, extensionistas, productores y otros actores

5. RESTRICCIONES Y DESAFÍOS

Uno de los desafíos importante al que se enfrentó al inicio fue el reconocimiento, manejo y aceptación de la herramienta por parte de los actores, mientras que para los productores también se tornó en un nuevo desafío pues no contaban con ninguna capacidad para el manejo de estas herramientas. En respuesta a esto, se buscaron socios como la UNED para que les apoyara a cerrar la brecha de conocimiento, utilizando prestados los laboratorios de las universidades y luego la UNED dio cursos en las comunidades de informática.

6. LECCIONES APRENDIDAS

- El mayor acierto fue Institucionalización para no seguir manteniendo la plataforma con proyectos y que tampoco sea propiedad de todos, sino al servicio de todos.
- Uno de los desaciertos importantes fue haber arrancado sin tener una visión clara de lo que se quería,
- Co construcción de la plataforma y de la identificación conjunta de los servicios a brindar a través de la plataforma ha hecho más amigable
- Responda a las demandas de los productores
- Institucionalización para que sea sostenible, desarrollar capacidades de cero no solo en los productores sino también en los técnicos, la actualización permanente de los contenidos y de los servicios, evolución del enfoque de ser plataforma de comunicación e información a una de GC, visibilizarían de la plataforma para convertirla en un conjunta a nivel nacional e internacional

7. SUSTENTABILIDAD

A pesar de la sostenibilidad por el uso que cada día se incrementa, la plataforma aún tiene factores de riesgo a considerar como son las decisiones políticas que no toman en cuenta a la parte técnica. Los productos generados y usados sobrepasan la inversión, el uso de equipos proxis. La institucionalización de la plataforma y su alojamiento en el MAG, es uno de los factores más fuertes que vino a dar sostenibilidad pues paso a ser financiada con recursos del tesoro.

8. REPLICABILIDAD Y AMPLIACIÓN DE DI

La plataforma se ha replicado en Bután, Egipto y por medio de la FAO se ha llevado iniciativas similares a otros países y a nivel nacional el diseño como tal se ha replicado en otras iniciativas tanto de instituciones privadas como públicos, tomando en consideración las lecciones aprendidas de PLATICAR.

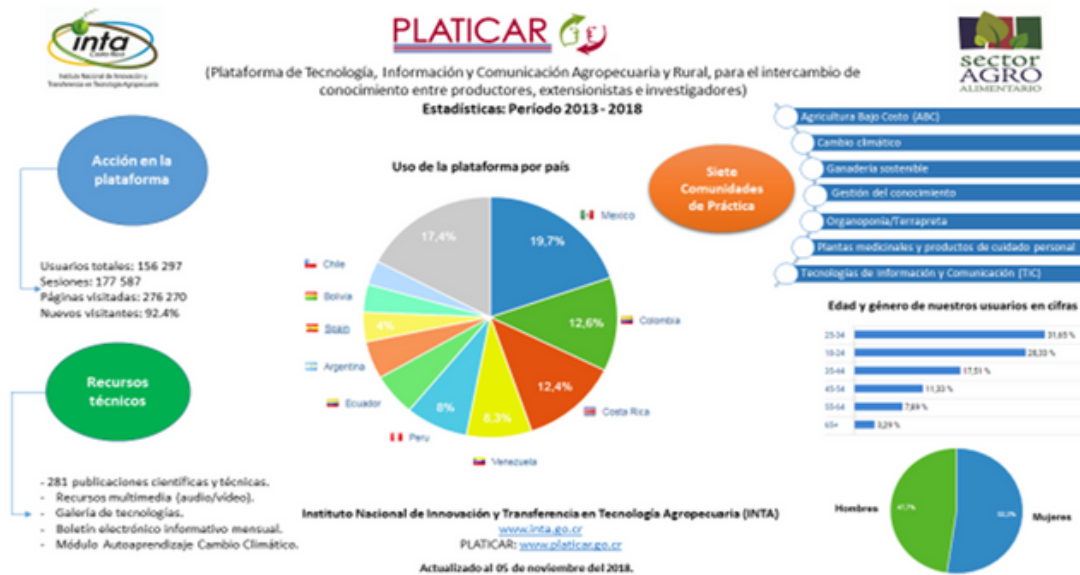
A nivel internacional se buscó contextos e instituciones similares, para adaptarse en contextos diferentes se retomó : la temáticamente neutral, los servicios priorizados de acuerdo al grupo meta que vaya dirigido, es multiservicios y multi actores. Las alianzas público – privadas son el espacio ideal para su creación y funcionamiento.

Estrategia para dirigirse a pequeños productores. Estrategia de GC del INTA ahí se dinamiza platicar. En la Matriz de planificación del INTA están los servicios de platicar con sus indicadores

9. IMPACTOS

- Adopción de tecnologías acortando tiempos,
- Generación de productos de conocimiento
- cierre de brecha digital en organizaciones de productores con el uso de la misma plataforma, es decir se les enseñó a usarla y así a acercarse a las TIC y su aplicabilidad.
- Convertidos en referentes en el uso de las TIC en la agricultura, en la aplicación de la Agromática y en procesos de gestión de conocimiento.
- Respuesta a las necesidades de los diferentes usuarios,
- Atención a jóvenes entre 18 y 36 años que según las estadísticas de la plataforma son los mayores usuarios.

Visitas a la plataforma entre 2013 y 2018:



Fuente: INTA, 2019

2.5. PROYECTO SATAGRO DEL GRUPO BID, ECUADOR

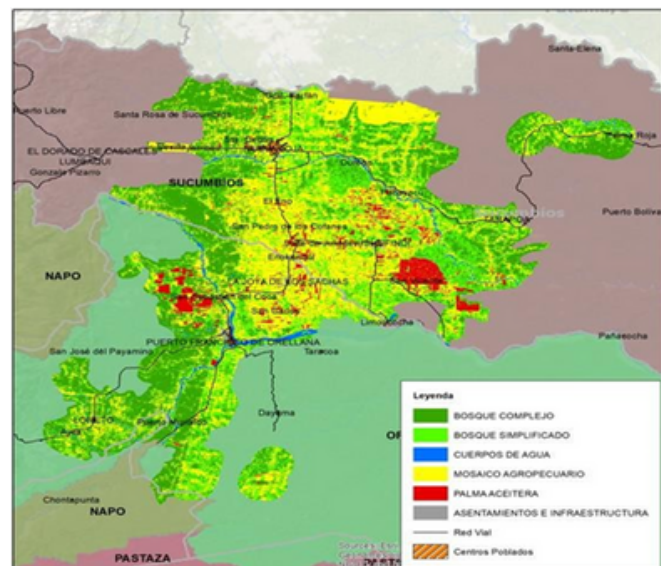


1. CONTEXTO Y PROBLEMÁTICA ABORDADA POR LA ID

¿Cuál fue la situación inicial en la que se implementó el DI? Trate de dar una descripción detallada

En 2017, las zonas productoras de palma aceitera de la Amazonía ecuatoriana ocupaban 33,801 ha de las provincias de Orellana y Sucumbios (Censo Nacional de Palma 2017). De los 1,005 productores de la Amazonía, 887 eran considerados pequeños productores con predios de hasta 30 ha, es decir, el 88.26% del total. Estos pequeños productores venden su fruta a las empresas extractoras de aceite de la zona.

Los servicios de extensión de organismos públicos, de las organizaciones gremiales como ANCUPA (Asociación Nacional de Productores de Palma) y de las empresas extractoras de aceite no contaban con los recursos necesarios para poder cubrir las necesidades de estos productores, dispersos en un área de alrededor de 750,000 ha. Adicionalmente, los esfuerzos de extensión públicos y privados no estaban coordinados, y se sumaba falta de datos cartográficos con información precisa sobre el estado de salud de los cultivos y ubicación de los predios palmeros, y no existía consenso sobre cuáles eran las buenas prácticas agrícolas para el sector.



En 2018 ya era evidente que el país experimentaba una nueva ola de una enfermedad de la palma conocida como Pudrición de Cogollo, que en pocos años pasó a afectar todas las zonas productoras del país, incluido la Amazonía, región tropical de por sí muy susceptible a plagas y enfermedades. Si bien se desconocían los agentes causantes de la enfermedad, se sabía que causaría estragos a las palmas, principalmente a la variedad Guineensis, que era la elegida por la mayoría de los pequeños productores debido su alta producción de fruta y fácil manejo agronómico.

A su vez, las empresas extractoras empezaron a tener cada vez mayor presión de grandes compradores para certificar su producción de manera de garantizar buenas prácticas y, en particular, la procedencia de la fruta de tierras no deforestadas (certificación de la Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible, o RSPO por sus siglas en inglés). Esto les exigía a las empresas certificar no solo la producción de palma en tierras propias sino también la de sus proveedores, la mayoría pequeños productores con baja capacidad de obtener dicha certificación por su cuenta.

Adicionalmente, el sector reconocía entonces la baja productividad de sus plantaciones en todo el país y, con apoyo de expertos, las empresas extractoras empezaban a diseñar programas de asistencia técnica a sus proveedores con énfasis en la adopción de prácticas sostenibles.

¿Cuál es el desafío específico que esta DI pretende abordar?

Como muestra este caso, los objetivos de la Agenda 2030 en torno a la deforestación, el uso sostenible del suelo y la protección de los ecosistemas, presentan desafíos a las pequeñas unidades productivas familiares, quienes no tienen fácil acceso a crédito, asistencia técnica y certificaciones, y corren el riesgo de perder a sus compradores actuales.

Frente a este contexto, BID Invest, el brazo privado del Grupo BID, decidió apoyar al sector, tanto en su esfuerzo por avanzar en la certificación de pequeños productores, como a través del diseño de herramientas digitales que pudieran contribuir a mejorar los planes de asistencia técnica que buscaban incrementar productividad y la adopción de mejores prácticas agrícolas.

El diseño de la plataforma digital SATagro tenía como objetivo brindar herramientas digitales a productores, técnicos, e integrantes de la cadena de valor de la palma para: i) facilitar la recolección de información de los predios y productores en tiempo real, ii) brindar recomendaciones agronómicas personalizadas según las condiciones de los suelos y posibilidades económicas de los productores, y iii) incrementar la comunicación y coordinación de actividades entre los tomadores de decisiones públicos y privados, y entre los productores y sus técnicos. Para lograrlo, no solo se apuntó a levantar información nueva (por ej. imágenes satelitales que permitieran calcular índices de verdor en la zona de interés) sino también aprovechar datos cartográficos del medio rural existentes poco aprovechados hasta el momento (por ej. datos de calidad de suelos).

2. FUNCIONAMIENTO

¿Qué metodología se utilizó para abordar el desafío y conducir a un resultado exitoso?

Para desarrollar las distintas herramientas de la plataforma se utilizó el enfoque de Diseño Centrado en las Personas (Human Centered Design, HCD), una estrategia de diseño de productos que se centra explícitamente en entender y mejorar las experiencias diarias de los usuarios en sus entornos habituales. La hipótesis de HCD es que el no comprender y empatizar con las necesidades del usuario puede conducir a una falla en la adopción cuando la tecnología finalmente llega a la puerta del usuario. Según esta metodología hay tres fases necesarias para llevar a buen puerto el proceso de adopción de la innovación: i) “fase de inspiración” en la que se explora y focaliza el problema, ii) “fase de ideación” en la que se obtiene un gran volumen de posibles soluciones, y iii) “fase de implementación” en la que se realizan prototipos y pruebas en el mundo real.

La fase de inspiración del diseño de la plataforma comenzó en el año 2017. El primer paso fue mapear los usuarios potenciales de la plataforma y entrevistar o encuestar a algunos de ellos para conocer, entre otras cosas, sus necesidades de información, así como sus habilidades para manejar tecnologías digitales y móviles. Durante esta etapa se identificaron tres tipos de usuarios principales: i) miembros adultos y jóvenes de las pequeñas unidades productivas familiares, ii) agrónomos de campo que brindaran apoyo directo a los productores, ya sea desde las extractoras, centros de acopio, o como parte de los programas gubernamentales,

ONGs y organismos de apoyo internacionales, y iii) responsables de programas de extensión agrícola de entes públicos, empresas aceiteras y gremios de productores y empresas, generalmente basados en Quito y Santo Domingo. Para recabar información de los productores, en 2017 se encuestaron telefónicamente a 100 palmicultores distribuidos en todo el país y se realizaron seis grupos focales que incluyeron tanto a productores como extensionistas. A partir de las encuestas y entrevistas se identificaron las barreras tanto al uso de las tecnologías móviles, como a la adopción de prácticas agrícolas sustentables relacionadas con el Manejo Integral de Plagas y Enfermedades. Los resultados de estas entrevistas fueron complementados con una revisión de la literatura académica que aportaron una mirada científica desde la Economía Conductual, la Ciencias de la Comunicación, y las Ciencias Agrícolas.

Los resultados de esta primera fase fueron volcados en el primer boceto de la plataforma y sus herramientas, documento que se utilizó como base para la Fase de Ideación. Durante esta fase se contactaron a varios proveedores de tecnologías para obtener cotizaciones y que retroalimentaran el diseño de la innovación digital.

Finalmente, para la fase de implementación de prototipos, en 2020 BID Invest contrató a AGP, una pyme ecuatoriana con más de 15 años de experiencia en recolección y análisis de datos geoespaciales para el medio agrícola regional. AGP ya había desarrollado distintas herramientas para la recolección de datos a nivel predio y visualización de datos a través de plataformas web para técnicos del sector privado, empresas agroindustriales y programas de apoyo al sector palmero, los cuales podían ser utilizados como prototipos iniciales y ser adaptados a las necesidades y habilidades de productores pequeños.

Como primer paso se decidió realizar un estudio para medir el área de palma en dos provincias de la Amazonía ecuatoriana (Orellana y Sucumbíos) utilizando imágenes satelitales y estimar el estado de salud de los cultivos a través del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) con el fin de estimar el nivel de afectación de las plantas tres años después de levantado el Censo Nacional Palmero, en el cual se recolectó información de prevalencia de enfermedades del cultivo. La estimación de NDVI de 2020 arrojó que el 40% de las hectáreas de palma presentaban niveles bajos de clorofila y probablemente ya estaban siendo afectadas por alguna plaga y/o enfermedad.

Paralelamente en 2021, se comenzó a desarrollar las herramientas Web y Android que les permitirían a los extensionistas visualizar en campo los resultados del estudio de salud de las plantaciones y los datos del Censo Palmero 2017 con el objetivo de hacer más precisa la registración de los límites de los predios y los datos de los productores. Las herramientas para extensionistas fueron testeadas e implementadas con los técnicos de campo del Programa PROAmazonia entre febrero y octubre del 2021. Durante estos meses se mantuvieron reuniones semanales con los técnicos vía remota, tanto para validar los datos levantados en campo, como para mejorar la experiencia de los usuarios con las herramientas de la plataforma. Asimismo, se desarrollaron los módulos de visualización de analíticas interactivas para que los gerentes de programa pudieran visualizar cómo avanzaban los registros de los predios y los productores en tiempo real, y las estadísticas socioeconómicas principales.

Por otro lado, se conformó un grupo piloto de 17 productores de las provincias de Orellana y Sucumbíos con quienes se fueron testeando los canales de comunicación móviles de doble vía, WhatsApp y SMS, y las aplicaciones Android en formato de producto mínimo viable. Durante

varias visitas a campo y en forma remota desde la plataforma, se testearon diversas formas de enviar la información a los productores y sus habilidades para realizar reportes, navegar los menús interactivos de consultas y comprender el contenido de las recomendaciones. Los resultados del piloto permitieron entender cuál era la herramienta más eficaz para llegar a los productores (Whatsapp) y la importancia de simplificar los menús interactivos para simplificar y hacer más atractiva la información que se buscaba transmitir.

Finalmente, entre mayo y julio de 2022, con el objetivo de medir las tasas de apertura y respuesta de mensajes por parte de 815 palmicultores previamente registrados en SATagro, se enviaron semanalmente recomendaciones de manejo para la instalación y monitoreo de trampas de feromonas que pueden reducir la población de insectos responsables indirecta y directamente de transmitir dos enfermedades de la palma, la Pudrición del Cogollo y el Anillo Rojo.

¿Cómo funciona?

La plataforma SATagro (www.satagro.org) es un sistema de extensión agrícola digital que permite la recolección de datos de los predios y los productores a través de herramientas Web, Android y WhatsApp, su visualización en tiempo real y el envío de información personalizada a productores. La plataforma combina los datos recibidos con múltiples mapas digitales generados a partir de imágenes satelitales o de estudios previos de carácter público, o financiados por el BID o sus aliados estratégicos, para generar diagnósticos y recomendaciones de cada uno de los predios registrados en la plataforma.

La plataforma puede cumplir varias funciones, como por ejemplo: (i) ayudar a los agricultores y extensionistas a registrar en tiempo real información crítica como área y ubicación de la parcela, prácticas agrícolas, uso de agroquímicos, incidencia de plagas y enfermedades, etc.; (ii) generar y enviar automáticamente a los teléfonos móviles de los agricultores diagnósticos y recomendaciones personalizadas para incentivar la adopción de prácticas agrícolas sostenibles; (iii) registrar y coordinar las actividades de empresas ancla, gobiernos, proveedores de insumos y otros actores que trabajan en la misma región; y (iv) monitorear en tiempo real diferentes indicadores de los predios como el estado de salud de los cultivos, la entrega de insumos agrícolas, las características socioeconómicas de los productores, entre otros.

La plataforma consiste en una infraestructura digital basada en software libre y posee una base de datos centralizada, donde se combinan los datos enviados por los diferentes usuarios con la cartografía digital para incrementar tanto el número como la precisión de las recomendaciones.

SATagro elabora automáticamente diagnósticos personalizados a nivel predio y permite imprimirlos para entregarlos a los productores o enviárselos por WhatsApp. La plataforma puede enviar recomendaciones a los integrantes clave de las unidades productivas familiares de manera personalizada y precisa por ubicación geográfica de su lote, a través de Chatbots interactivos de WhatsApp, para mejorar la productividad de sus cultivos, respetando la conservación de bosques y las fuentes de agua. Las personas registradas pueden acceder en cualquier momento a través de palabras claves y el uso de menús numéricos de WhatsApp a una biblioteca digital de consulta que contiene todas las recomendaciones enviadas.

A lo largo del proceso de desarrollo, se fueron incrementando servicios mediante fuentes de cartografía digital adicionales con el fin de brindar una amplia gama de recomendaciones y

diagnósticos, como por ejemplo: i) el servicio de geofertilidad, que permite automatizar la recomendación de fertilización de los cultivos de manera personalizada mediante un mapa de niveles de nutrientes de los suelos; ii) el servicio de geosonidad, que permite producir mapas de uso del suelo e índices de vegetación NDVI personalizados; y iii) el servicio de probabilidad de presencia de Altos Valores de Conservación 1-2-3 (AVC), que permite generar mapas a nivel predio que identifiquen los AVC.

Por último, los tableros de control (dashboards) de la plataforma permiten a técnicos y tomadores de decisiones dimensionar los problemas que enfrentan los agricultores con distintos niveles de agregación.

A futuro SATagro podría implementar diferentes servicios adicionales como envío automático de recomendaciones de planes de manejo integrado de plagas, y libros de campo automatizados y adaptados a las certificaciones de comercio nacional e internacional como BPAs, GlobalGAP o Mercados de Cultivos Sostenibles. También SATagro permitiría montar un sistema de alerta temprana de riesgo de plagas, por ejemplo, apoyado en estimaciones de NDVI a partir de imágenes satelitales.

3. IMPACTO

FASE 1: Uso de TICs con imágenes satelitales para mapeos participativos de productores y predios

Los extensionistas y gerentes de los aliados estratégicos del Programa manifestaron que el uso de las herramientas de SATagro les facilita ubicar rápidamente a las fincas y planificar sus rutas con antelación afin de incrementar el número de productores visitados diariamente.

Por su parte, a los productores, la dinámica de dibujar el predio sobre tapices satelitales de muy alta resolución durante el proceso de registro de sus predios les ayuda a ubicar rápidamente los límites de sus predios, sin necesidad de recorrer todo el predio que en promedio tiene más de 10 hectáreas. Los productores consideran útil esta actividad porque una vez registrado el predio, pueden observar en las tabletas digitales de los técnicos qué áreas de sus predios tienen índices de vegetación más bajos y por ende necesitan de más atención. Además, cuando el técnico cuenta con tiempo, este puede visitar esas áreas junto al productor para determinar posibles causas de los bajos índices de vegetación de las palmas y recomendar acciones correctivas, mejorando la comunicación y sinergias entre productores y técnicos durante las visitas a los predios.

Finalmente, los gerentes de aliados del Programa manifestaron que les es de mucha utilidad poder ver como avanzan las labores de los técnicos en los paneles de control de la plataforma y poder visualizar las estadísticas sociodemográficas de los productores.

FASE 2: Pruebas de interacciones con los Chatbots Interactivos de WhatsApp y SMS

Las recomendaciones enviadas semanalmente entre mayo y agosto de 2022 por los canales de WhatsApp y SMS sobre el manejo de trampas de feromonas tenían el objetivo de ampliar la información que los productores habían recibido durante las entregas de las trampas. También se les pedía enviar a través de sus celulares información sobre el número de insectos encontrados en dichas trampas después de cierto tiempo de uso, a través de un chat interactivo. Los productores también podían responder a los mensajes con preguntas abiertas

en forma de mensajes de texto. El equipo de SATagro leía todos los mensajes recibidos e incluía las respuestas a consultas relevantes en los mensajes subsiguientes para que todos los participantes se beneficiaran, anticipando que algunos productores podrían leer los mensajes, pero no necesariamente enviar mensajes de texto con consultas.

A partir de las estadísticas del sistema de WhatsApp Empresarial se estimó que, en promedio, 75% de los 887 teléfonos registrados en la plataforma recibieron con éxito mensajes a través del aplicativo y que, de estos, el 85% abrieron los mensajes. Finalmente, durante las 12 semanas de prueba, se recibieron 191 reportes de insectos de 100 números de teléfono, lo que significa que el 15 % de los usuarios que tenían WhatsApp, pudieron enviar reportes al sistema utilizando los chats interactivos. Cabe destacar que, durante las entrevistas de seguimiento, los 20 productores contactados manifestaron que en algunos casos redujeron su interacción con el sistema porque no confiaban en la utilidad de las trampas que se les había entregado.

Se enviaron también las recomendaciones a través de SMS a los 214 productores que no recibieron los mensajes a través de WhatsApp durante las primeras tres semanas de las pruebas. El sistema reportó que el mensaje había sido enviado con éxito a todos estos teléfonos, pero solo cinco usuarios enviaron una respuesta al sistema. Una hipótesis es que la mayoría de los productores que no pueden recibir mensajes por WhatsApp tienen teléfonos básicos que cuentan con pantallas muy pequeñas en las cuáles es más difícil leer y comprender el contenido de las recomendaciones, o utilizar los menús interactivos para enviar información a la plataforma. Probablemente, estos usuarios tienen una edad más avanzada y utilizan el celular para hacer llamados y con baja o nula frecuencia para enviar y recibir mensajes de texto.

¿Qué cambios vio en los medios de subsistencia del grupo meta?

Con base en los hallazgos anteriores se decidió buscar financiamiento para brindar asistencia técnica a los productores en forma híbrida, combinando Escuelas de Campo y asistencia digital a través de chats interactivos por WhatsApp, con el fin de que los productores cuenten con un espacio en persona para afianzar conocimientos sobre las prácticas recomendadas y el uso del sistema de asistencia remota de SATagro. Además, el proyecto incluye la evaluación de impacto de este sistema híbrido de asistencia técnica a través de un Ensayo Controlado Aleatorio (RCT por sus siglas en inglés), que será financiada por el BID y se espera concluir a comienzos de 2024. Se evaluarán impactos en los conocimientos de los productores, su interacción con la plataforma virtual a través de sus celulares, su adopción de prácticas agrícolas recomendadas, la productividad de sus parcelas y sus ingresos, entre otros.

¿Qué se podía esperar a más largo plazo?

SATagro fue creado con el objetivo de brindar a los productores información clara, personalizada y oportuna sobre buenas prácticas agrícolas que ayuden a mantener sus cultivos saludables e incrementar su productividad. En el caso del proyecto actual enfocado en la cadena de la palma aceitera en la Amazonía ecuatoriana, el plan de asistencia técnica gira en torno a 3 componentes centrales: i) fertilización balanceada y dosificada con base en la edad y tipo de las plantas; ii) mejoramiento de las prácticas de polinización artificial para generar una mayor extracción de aceite (para ciertas variedades de plantas); y iii) realización de monitoreos fitosanitarios, incentivando prácticas preventivas que conlleven a una reducción del uso de plaguicidas, reduciendo así el impacto sobre el medio ambiente y la salud de los propios productores.

El proyecto también busca incentivar la confianza de los productores en la plataforma para que ellos estén dispuestos a compartir información clave sobre sus prácticas que permita a la plataforma incrementar la precisión de las recomendaciones enviadas. A su vez, el proyecto busca generar una cantidad de información georeferenciada y asociada a productores específicos que permita informar a los técnicos y personal jerárquico de las empresas, organismos gubernamentales, y otros actores para que puedan brindar un servicio de asistencia técnica más efectivo, que responda a los desafíos del cambio climático, y apoye a los productores a conseguir certificaciones de cultivos sustentables, cada vez más demandadas por ciertos mercados compradores.

4. INNOVACIONES Y FACTORES DE ÉXITO

El desarrollo de la plataforma se apalancó en un equipo multidisciplinario que incluye a agrónomos, geógrafos, programadores de software, y economistas con amplia experiencia en agricultura que traen a las mesas de discusión distintas visiones y alternativas de solución a las problemáticas que se enfrentan. Una visión de mejora continua llevó a transformar una idea en un prototipo que fue probado en campo y monitoreado utilizando herramientas cuantitativas y cualitativas, y a implementar mejoras para resolver las dificultades encontradas en el camino. El equipo del proyecto siempre consideró que la tecnología debía adaptarse a las habilidades de los productores y técnicos de campo, y no a la inversa.

Ciertas características de SATagro han contribuido a lo obtenido hasta aquí y al interés que ha generado en diversos actores que lo han visto en funcionamiento. Por ejemplo, el uso de múltiples fuentes de información cartográfica, algunas de ellas no aprovechadas por el sector; la automatización de recomendaciones personalizadas de buenas prácticas mediante un análisis de información a nivel de lote; la inclusión de un chat box que opera a través de Whatsapp que permite interactuar con el productor y proporcionarle acceso a múltiples fuentes de información como mapas, manuales, y alertas, entre otras. Adicionalmente, SATagro cuenta con la ventaja de poder adaptarse fácilmente a cualquier cadena productiva, en diferentes lugares de la región.

¿Qué lo distingue de ID similares?

A diferencia de algunos desarrollos privados que utilizan tecnologías similares, desde un primer momento SATagro fue diseñado para generar un beneficio directo a pequeños y medianos productores de la región, incluyendo la mejora de su conectividad con las empresas anclas que se beneficiarían del incremento de su productividad.

En el marco de SATagro el rol de los productores es activo, ya que no solo son receptores de información, sino que ellos también colaboran enviando información a la plataforma que permite mejorar el diseño y la implementación de los programas de asistencia técnica.

A su vez, las herramientas de los técnicos son diseñadas con el objetivo de mejorar las interacciones con los productores en campo, apoyadas en fuentes precisas de información que permiten un mejor intercambio de conocimientos entre ambas partes y la generación de recomendaciones de los técnicos adaptadas a la realidad de cada productor.

¿Qué contribuyó (externamente) al éxito?

La capacidad computacional moderna, el BIG data, la nube, los sistemas de información

geográfica (GIS), las TICs y el acceso libre a la información y desarrollos informáticos open source, han permitido aumentar la capacidad de recolectar, intercambiar, procesar y sintetizar datos que pueden ser utilizados para implementar soluciones tecnológicas eficientes y accesibles en el ámbito agrícola.

Además, la pandemia de Covid-19 aceleró el proceso de digitalización de los hogares rurales y el uso de teléfonos Android y la conectividad a internet, tanto para que los niños pudieran asistir a clases en formaremota, como para que los miembros adultos pudieran llevar a cabo sus actividades. Esto permitió que agencias gubernamentales y empresas en áreas rurales se volcaran al uso de TICs para llevar a cabo sus programas de apoyo y mantener un contacto con los productores durante las etapas de confinamiento.

5. RESTRICCIONES

- **Desafío 1:** Baja tasa de lecto-escritura de los productores

Simplificación de los menús de información utilizando palabras claves, números y botones para registrar respuestas.

- **Desafío 2:** Baja conectividad en el predio

Whatsapp intenta el envío de mensajes durante un máximo de 72 horas, luego de las cuales el sistema deja de intentar el envío. Debido a esto, se definió que el horario de envío de las recomendaciones fuera los viernes entre las 2pm y 5pm, cuando los productores suelen desplazarse a lugares con acceso a WIFI, como sus hogares o centros poblados.

Se desarrolló un aplicativo Android para que los técnicos de campo puedan registrar los predios y los resultados de sus visitas fuera de línea. Una vez que el técnico vuelve a tener señal de internet, el aplicativo envía la información al servidor y actualiza automáticamente las bases de datos.

- **Desafío 3:** Dificultad para llegar a los productores que poseen teléfonos sencillos

Si bien están desarrollados los sistemas de SMS, continúa siendo muy difícil utilizarlos debido a la dificultad que implica leer mensajes de texto con mayor contenido y de mayor longitud. El usuario tiene que navegar a través de múltiples pantallas para leer completa una recomendación partida, dificultando la comprensión y apropiación del conocimiento. Y para utilizar los sistemas de comunicación de doble vía, el usuario tiene que responder por separado y volver a abrir un mensaje nuevo.

Aun no es claro cómo se enfrentará este desafío; se está evaluando la posibilidad de usar sistemas interactivos de respuesta de voz (IVR por sus siglas en inglés).

6. LECCIONES APRENDIDAS

Lecciones aprendidas de la implementación del DI que creas importante compartir con la Comunidad de DI

Los estudios de salud de los cultivos utilizando imágenes satelitales son una poderosa herramienta para diseñar, implementar y evaluar los impactos de los programas

agrícolas que tienen como objetivo aumentar la adopción de prácticas agrícolas sostenibles por parte de pequeños agricultores. Los resultados del estudio NDVI permitieron: 1) crear conciencia sobre la prevalencia de plagas y enfermedades en la región amazónica en nuestros socios implementadores y otras partes interesadas, 2) determinar un modelo de interpolación espacial adecuado para generar alertas de plagas personalizadas basadas en las estimaciones de NDVI, y 3) informar a los agrónomos de campo cuáles regiones necesitan con más urgencia sus visitas. Durante 2023, se planea enviar los resultados de un nuevo estudio de NDVI basado en imágenes satelitales de 2023 a los agricultores a través de WhatsApp para informarles qué áreas de sus parcelas requieren su atención y aumentar la confianza en las recomendaciones del sistema. El impacto del Programa también será medido en términos de salud de la parcela utilizando imágenes satelitales.

El desarrollo de los términos y condiciones de uso de la plataforma y las licencias para ceder el uso de las herramientas a terceros requiere de recursos para honorarios de abogados y tiempos laboriosos para desarrollar la documentación respaldatoria correspondiente.

Es fundamental aplicar políticas de protección de datos durante el levantamiento, uso y resguardo de los datos personales de los productores. Por ejemplo, estableciendo niveles de autorización para la accesibilidad y descarga según roles de acceso e implementando buenas prácticas de desarrollo seguro según la normativa de Open Web Application Security Project (OWASP), con el fin de prevenir cualquier tipo de vulneración a la aplicación.

Es importante realizar evaluaciones de impacto rigurosas para comprender los impactos del uso de las tecnologías de información y comunicación (TICs) para reforzar los sistemas de extensión tradicionales.

Es esencial contar con un equipo multidisciplinario con experiencia en el sector rural en Latinoamérica durante el desarrollo de un proyecto como este.

7. SUSTENTABILIDAD

¿Es su DI sostenible (social, económica y ambientalmente)?

El sistema de licencias para usuarios externos asegurará que tanto entes públicos como privados puedan tener acceso a la plataforma sin tener que pagar derechos por su uso. No obstante, estos organismos deben financiar los costos relacionados con la adaptación de las fichas para captura de datos, el registro de los productores y predios de sus programas agrícolas, el monitoreo de la calidad de los datos recolectados, el mantenimiento de los costos de los servidores y los costos de desarrollo y envío de mensajes.

En el marco del proyecto en la cadena de palma en la Amazonía ecuatoriana, todos los servicios de SATAgro son totalmente gratuitos para los pequeños y medianos productores. Lo único que se requiere es que tengan un celular con conexión a internet, ya sea pública o a través de un plan de datos propio.

¿Qué hay del medio ambiente? ¿Los beneficios valen los costos?

El desarrollo de recomendaciones de SATAgro es un proceso largo que involucra la revisión de manuales de manejo de prácticas para identificar buenas prácticas que lleven a una producción del cultivo respetando el medio ambiente. Asimismo, durante la elaboración de los

mensajes se establecen objetivos claros de aprendizaje y se evalúan los riesgos para los productores de una mala implementación de las prácticas recomendadas, para así contribuir a la adopción de prácticas ambientalmente sostenibles.

Solamente se recomiendan prácticas que tengan beneficios claros, y mejoren las relaciones de los productores con el medio ambiente.

8. REPLICABILIDAD Y AMPLIACIÓN DE ID

Si bien se han iniciado conversaciones con aliados públicos y privados del Ecuador para utilizar SATagro en otros cultivos y regiones del país, no se ha concretado nada aún. Durante 2023 se implementará en la región amazónica de Ecuador un proyecto de asistencia técnica híbrida que se apoya en SATagro y se medirán sus impactos para poder mostrar el potencial de esta herramienta.

¿Qué se debe adaptar para replicar en otros contextos?

La plataforma SATagro permite albergar múltiples proyectos en forma simultánea, variando tanto los tipos de cultivo, como las regiones y países donde se llevan a cabo. Las herramientas Android y el canal de WhatsApp no requieren mayores adaptaciones, pero en el caso de querer utilizar SMS puede que sea necesario contratar un agregador local que trabaje con todos los proveedores locales.

¿Qué se debe hacer para permitir la replicación de este DI a mayor escala?

En esta primera fase, la infraestructura informática de SATagro puede albergar e interactuar con datos de hasta 10,000 predios sin mayores inconvenientes. En caso de requerir albergar un mayor tráfico de datos, se deberá expandir la infraestructura.

¿Podría una alianza pública y privada ser la forma de replicar y mejorar el DI?

El proyecto de hecho fue concebido originalmente para apoyar el sistema de extensión agrícola de una empresa ancla. Alianzas tanto con entes del sector público como con empresas o asociaciones privadas podrían permitir la expansión del uso y de las funcionalidades de SATagro.

2.6. PROYECTO APOYANDO EL SISTEMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA CON TICS: EVIDENCIA CON PRODUCTORES DE PAPA EN LOS ANDES PERUANOS, PERÚ

1. CONTEXTO Y PROBLEMÁTICA ABORDADA POR LA ID

En Perú, pequeños y medianos productores de papa cuentan con escasos conocimientos y herramientas respecto de tecnologías modernas de manejo agrícola. Las actuales políticas públicas se han enfocado en la extensión de prácticas a través de métodos tradicionales como las visitas físicas de promotores de desarrollo rural hasta algunas zonas del país. Sin embargo, esta metodología reduce la posibilidad de su implementación en comunidades menos accesibles pues supone mayores costos de transporte. A eso se suma que mediante las acciones tradicionales se incluye parcelas de demostración donde los campesinos solo logran aprender prácticas relativas a manejo de variedades y procesos específicos, que limita los contenidos que se comparten. Esta realidad, reduce el nivel de productividad de los agricultores y los mantiene alejados de información nueva y oportuna para poder tomar decisiones de control. A su vez, tiene efectos en los especialistas, técnicos e investigadores, pues los restringe de conocimiento sobre posibles nuevas enfermedades en las especies, así como también disminuye la llegada de información agrícola relevante basada en las demandas de los agricultores. En Perú, existen antecedentes de trabajo en esta línea, como Lutheran World Relief, aplicado al cacao; y la de VECO Andino (mensajería sin uso de internet – We Farm). No obstante, de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional Agropecuaria 2016, en la región de la sierra sólo el 2.9% de productores recibieron asistencia técnica durante dicho año.

Mientras tanto, en el mundo existen experiencias en el uso de tecnologías de información y comunicación (TICs) para servicios que impulsan el desarrollo agropecuario, los cuáles han empleado procesos como mensajes de texto, sistemas automatizados de consulta por voz, videos participativos, entre otros. Impulsando el cambio Instituciones como el Centro Internacional de la Papa (CIP) y la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) han desarrollado manuales y numerosas investigaciones sobre técnicas locales e integrales para pequeños y medianos productores de papa en Perú. En el camino han identificado complicaciones inherentes a los sistemas tradicionales de extensión (componentes institucionales públicos, privados y de la cooperación internacional que impulsan el desarrollo agropecuario nacional), los cuales dificultan la llegada de esta información a los productores, quienes son los potenciales usuarios. Considerando este panorama y conocedores de la escasa evidencia que existe sobre el impacto y las mejores prácticas para el uso de las tecnologías de la información en este sector dentro de nuestro país, el CIP, la UNALM y el International Food Policy Research Institute (IFPRI) se asociaron para implementar un piloto de diagnóstico remoto y asesoría en enfermedades de la papa en las provincias de Cutervo y Chota en Cajamarca (Perú) a través de una herramienta TIC.

¿Cuál fue la situación inicial en la que se implementó el DI? Trate de dar una descripción detallada

El origen de la experiencia vino por la necesidad de mejorar los sistemas de extensión agrícola en América Latina después de décadas de descuido por parte de las instituciones del

del gobierno, además del desarrollo de diferentes herramientas para mejorar la extensión agrícola en el mundo con diversos resultados. Parte de la evaluación de las diferentes aplicaciones creadas para dar asesoría técnica a los productores fueron abandonadas en el tiempo por falta de actualizaciones, o muchas de ellas eran muy pesadas o requerían de mucha capacitación para su manejo. Otra línea de extensión digital estaba dada por el uso de sms, pero con la limitación que solo se compartía texto, y recientemente se empezaba a tener experiencias con WhatsApp porque muchas personas lo usaban en diferentes espacios de comunicación y podría adaptarse a la extensión digital y resolvía muchos de los inconvenientes mencionados anteriormente. Durante el diagnóstico inicial, se encontró que, aunque hay penetración de empresas de internet en espacios rurales, también son pocos que tienen teléfonos avanzados y la cobertura de internet es reducida en las comunidades más alejadas, por lo que era necesario crear un sistema que fuera lo más inclusivo posible, y rescatar el concepto de comunidad en los que funcionan muchos centros poblados en los Andes.

¿Son impulsadas por organizaciones privadas/públicas/ONG/agricultoras o son APP? / ¿Quiénes fueron los socios clave?

Las alianzas institucionales en una primera fase fue el CIP y la Universidad Nacional Agraria La Molina en Peru, y luego fue la ONG Cedepas Norte.

2. FUNCIONAMIENTO

¿Qué metodología se utilizó para abordar el desafío y conducir a un resultado exitoso?

La metodología usada para el desarrollo del proyecto fue una plataforma de extensión digital basada en el uso de WhatsApp como medio de comunicación entre las comunidades y los extensionistas locales, y otra comunicación entre los extensionistas locales y los expertos en el cultivo de papa de instituciones aliadas al proyecto, en una primera fase fue el CIP y la Universidad Nacional Agraria La Molina en Perú, y luego fue la ONG Cedepas Norte y el CIP. Adicionalmente se generaron materiales de capacitación técnica siguiendo el ciclo de cultivo de la papa, adicionalmente al apoyo en servicios de extensión técnica para el manejo del cultivo de papa que fueran amigables para el formato de celulares como afiches y videos.

3. RESULTADOS E IMPACTO

Diseño del sistema piloto basado en TICs: implementado y operando en comunidades de productores de papa en Cajamarca, específicamente en las provincias de Cutervo y Chota.

Presentación de la plataforma y diagnóstico de la usabilidad: reporte de resultados y documento técnico de hallazgos basado en grupos focales desarrollados entre agricultores y personal de los servicios de apoyo al desarrollo agrario (extensión). Estudio de impacto a través de encuestas entre el grupo participantes de la plataforma y el grupo control para medir el efecto del uso de la plataforma TICs en la mejora de los servicios de extensión agrícola.

Si bien se registraron adopciones de mejores prácticas agronómicas, todavía nos falta hacer un trabajo a mayor escala, debido a que el piloto, por el número limitado de participantes no permitió tener efectos significativos de las variables escogidas de mejora en el conocimiento y prácticas.

4. INNOVACIONES Y FACTORES DE ÉXITO

¿Por qué fue exitosa su ID?

El éxito del sistema de extensión basados en incentivos sociales y una plataforma de extensión digital usando un sistema de extensionistas locales, y expertos en cultivos se dio debido a que la formación de grupos permitió tener un grupo que tenía confianza entre ellos, dimos las condiciones para que el delegado del grupo que era quien participaba directamente de la plataforma recibía un plan de internet para poder comunicarse sin problemas, el extensionista local permitía ser el encargado de entender la problemática y poder traducir tanto el problema identificado por el productor, como traducir las recomendaciones técnicas en lenguaje accesible al productor. Las fichas técnicas que se enviaban seguían el ciclo de cultivo, así que permitía dar información relevante y adecuada para pantallas de celulares. Finalmente, el incentivo fue una forma de fortalecer la plataforma y entusiasmar a los productores para su uso.

¿Qué contribuyó (externamente) al éxito? ¿Aspectos innovadores de la ID que se diferencia de otras?

La diferencia es que el sistema está disponible por territorio, con información local, es masivo y abierto a quien lo quiera utilizar. La información llega al usuario en forma fácil de entender y acceder. Este es el primer sistema que utilizó la técnica de difusión de la información directamente al usuario a través del teléfono.

5. RESTRICCIONES Y DESAFÍOS

¿Cuáles fueron los desafíos que encontró al implementar el ID?

Los principales desafíos fueron algunos conflictos que se encontraron entre miembros de grupos, las capacidades del extensionista local eran críticas y debíamos garantizar las mejores capacidades posibles de él.

¿Qué desafíos encontraron los agricultores beneficiarios del ID?

Por parte de los beneficiarios, los retrasos en productores en las campañas agrícolas afectaban el beneficio de los materiales técnicos.

¿Cómo se abordaron o se siguen abordando los desafíos?

Esos desafíos fueron abordados a través de la conversación con los grupos, en un caso el reemplazo de todo un grupo. La mejora de capacidades del extensionista se dio a través de una capacitación para alinear los conocimientos en el cultivo de papa y los principios de producción sana y sostenible que tiene la institución. Para poder cubrir el apoyo a los productores con mayores retrasos en la siembra de cultivos, tuvimos que pedir extensión al proyecto para que la mayor parte de los productores pudieran beneficiarse del sistema de extensión digital.

6. LECCIONES APRENDIDAS

Las lecciones que aprendimos de esta implementación es que los incentivos en los esquemas de extensión digital, donde los productores rurales no están acostumbrados en un buen esquema para iniciar estos sistemas. Los cuales solo son útiles mientras las personas lo utilicen y mientras los delegados sirvan de conectores con el resto del grupo. En una experiencia anterior, se mostró que ese rol de delegado era fundamental, por lo que incentivos eran necesarios. Los resultados del piloto demostraron que, si sirven, los incentivos individuales sirvieron para incrementar la cantidad de mensajes para solicitar apoyo técnico, mientras que los incentivos sociales incrementaron el nivel de conocimiento en los grupos participantes, así como un mayor uso de prácticas agrícolas recomendadas.

7. SUSTENTABILIDAD Y ESCALABILIDAD DE LA ID

**¿El enfoque de la ID es cambio climático, género, seguridad alimentaria, inclusión u otro?/
¿Es su ID sostenible (social, económica y ambiental)?**

La plataforma de extensión agrícola digital, es un sistema relativamente económico, basado en comunicaciones con whatsapp, el cual requiere de extensionistas locales, y expertos, así como de incentivos. Los efectos esperados de dicha plataforma no generan impactos ambientales negativos, especialmente si el espíritu de dicha plataforma es la producción sostenible, también la plataforma permite fortalecer el capital social, y busca la mejora económica de la producción local. Tampoco se les exige a los agricultores comprar herramientas o equipos adicionales por lo que lo único que debe hacer la comunidad es formar el grupo que compartiría la información.

Los costos de esta plataforma son significativamente menores a los costos de los sistemas de extensión tradicionales porque el número de extensionistas necesarios sería mucho menor, con menores costos de movilidad y acceso a comunidades muy lejanas, por lo que permitiría llegar la extensión agrícola a un mayor número de productores.

8. REPLICABILIDAD Y AMPLIACIÓN DE LA ID

¿Se ha podido replicar esta DI? ¿Fue en el mismo contexto? ¿Qué se debe adaptar para replicar en otros contextos? ¿Qué se debe hacer para permitir la replicación de este DI a mayor escala?

Esta plataforma agrícola digital tiene como finalidad ser escalada a una escala mayor porque no tienen técnicamente límites del número de grupos que se pueden formar. Esta escalabilidad, para el caso del Perú, involucraría la participación del INIA y de Agrorural, organizaciones públicas encargadas de la extensión agrícola en el Perú, pero también puede servir para instituciones privadas para dar asesoría a productores que están muy distanciados entre sí.