

INTENSIFICACIÓN SOSTENIBLE DE LA AGRICULTURA FAMILIAR EN PERÚ Y BOLIVIA (ATN/RF-16677-RG)

Evaluación de resultados

PRODUCTO

10

Roberto E. Valdivia
Vicente Choquehuanca
José Luis Casazola
Francisco Torres
Abel Rojas

2022



FONTAGRO



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un programa de cooperación administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por: Roberto E. Valdivia; Abel Rojas, Vicente Choquehuanca; José Luis Casazola; Francisco Torres; Abel Rojas.

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org





Índice.

Resúmen.....	4
1. Operación de una Plataforma Virtual de Disseminación en el marco de la Cooperación Técnica “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”	5
2. Evaluación de resultados a partir de la disseminación / escalamiento virtual de Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA´s).....	6
3. Metodología desarrollada para evaluar los resultados de la CT.....	8
4. Evaluación de resultados	12
4.1 Convocar actores y determinar la línea base	12
4.2 Sistematizar las ATA´s y estructurar la PVD	13
4.3 Operar e interactuar con la PVD.....	16
4.4 Módulos demostrativos y talleres virtuales.	19
4.5 Opinión de los entrevistados al finalizar el Proyecto (encuesta de salida).....	21
5. Reflexiones y recomendaciones:	29
Referencias Bibliográficas.....	30
Instituciones participantes	32



Resumen

La Cooperación Técnica (CT) “**Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia**”, con auspicio del “FONTAGRO” (ATN/RF-16677-RG), es ejecutada en el Altiplano de Perú y Bolivia (3800 a 4100 msnm) por CIRNMA¹ y ALTAGRO². Su objetivo es diseminar conocimientos e innovaciones tecnológicas que potencien la agricultura familiar frente al cambio climático y eleven la productividad y la generación de ingresos. La CT definió como beneficiarios - usuarios a estudiantes (mujeres y varones de esta zona) de los niveles secundario, tecnológico y universitario como demandantes de innovación tecnológica. La propuesta de la CT es usar una Plataforma Virtual de Diseminación (PVD) como herramienta digital que permita el acceso de cualquier persona en el sitio www.cirnma.org. Para este fin, se desarrolló una metodología de escalamiento en función a las actividades de la CT observándose el avance desde el inicio hacia el final. Se ha comparado la información del estudio de Línea Base con las percepciones al final del Proyecto, obtenidas con una misma encuesta. Las actividades realizadas condujeron a establecer un sistema funcional que permitió documentar, evaluar y compartir las experiencias generadas en el proyecto. Se recopilaron y sistematizaron opciones tecnológicas, denominadas ATA’s, validadas en proyectos anteriores, adecuándolas a un formato amigable para los beneficiarios y aptas para ser diseminadas. Como soporte a la diseminación se desarrollaron módulos demostrativos escolares y talleres participativos. Se efectuaron dos tipos de talleres: presenciales y virtuales. En los primeros se buscó el acercamiento con los beneficiarios y se hicieron prácticas de recepción de información sobre tecnologías en una plataforma. Debido a la pandemia, varias acciones se reestructuraron, pero no se afectó el desarrollo del proyecto. La PVD, como herramienta de escalamiento virtual, se estructuró con base en principios amigables y flexibles en función de la población objetivo. La información del Sistema de Monitoreo de la PVD relacionada con la tendencia de visitas y descargas, muestra la necesidad de que los estudiantes – beneficiarios reciban información agropecuaria antes de iniciar una campaña agrícola.

Palabras Clave: Intensificación de la agricultura tradicional, Plataforma Virtual de Diseminación, Alternativas tecnológicas agropecuarias, cambio climático, agricultura familiar.

1 CIRNMA: Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente – ONG (Puno, Perú)

2 ALTAGRO: Alternativas Agropecuarias – ONG (La Paz, Bolivia)

1. Operación de una Plataforma Virtual de Diseminación en el marco de la Cooperación Técnica “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”

La Cooperación Técnica (CT) “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”, auspiciada por el FONTAGRO – BID, es ejecutada en el Altiplano peruano – boliviano y tiene como finalidad diseminar Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA’s), previamente validadas localmente por CIRNMA (Perú) y ALTAGRO (Bolivia) e integradas en una Plataforma Virtual de Diseminación (PVD)³ como herramienta de escalamiento. Los beneficiarios son escolares del área rural de la zona, considerando que estos jóvenes (mujeres y varones), serán responsables de la agricultura familiar (AF) en un futuro cercano y que tendrán como reto el intensificar de manera sostenible la agricultura andina mientras enfrentan las dificultades impuestas por el cambio climático. En este contexto, la décima actividad de la CT fue evaluar los resultados de la diseminación de ATA’s, orientada a beneficiar a jóvenes estudiantes vinculados a la agricultura familiar altiplánica. El presente documento (Producto #10), se complementa con otros nueve (Figura 1), como entregables de la CT.



Figura 1. Estructura de la Cooperación Técnica (CT) “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”. Evaluación de resultados: Producto #10. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO (ATN/RF-16677-RG). 2021.

³ www.cirnma.org



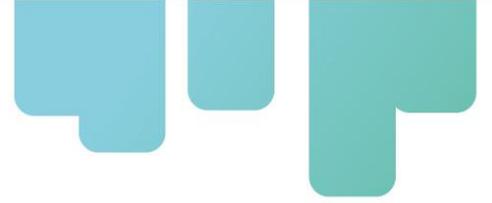
2. Evaluación de resultados a partir de la diseminación / escalamiento virtual de Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA's).

La evaluación de resultados tiene como objetivo valorar los cambios en la población beneficiaria de un programa que pueden atribuirse a la intervención. Su cobertura es de corto y mediano plazo. Permite también, obtener informaciones y analizar el cumplimiento de las actividades orientadas a los objetivos específicos en términos de su eficacia y su eficiencia con lo cual se pueden obtener conclusiones que permitan mejorar la gestión de un proyecto (Apodaca, 1999). Dias, Saín y Salles-Fillo (2007) señalan que, de acuerdo con las características de los proyectos de investigación, existen muchas formas de evaluar sus resultados e impactos, lo que permite numerosas determinaciones como el rol de los efectos de desborde, los productos derivados y la cuantificación de productos intangibles, y contar con una visión más amplia sobre los impactos causados por las inversiones en tecnología más allá de la dimensión económica.

Apodaca (1999), remarca que cuando se habla de evaluación del impacto en realidad se busca determinar los efectos producidos por un programa o intervención, tanto aquellos directamente atribuibles a la intervención como aquellos causados indirecta o colateralmente. Numerosos fenómenos y factores acompañan la intervención provocando, de forma directa o indirecta, sus propios efectos en los destinatarios del programa. Por lo tanto, se debe distinguir entre el conjunto de cambios/resultados habidos tras un programa o intervención, denominados efectos brutos de la intervención de aquellos resultados que son efecto real de la propia intervención o programa y no de otros factores o circunstancias; estos son los efectos netos o de impacto (Apodaca, 1999). Una aclaración terminológica es aportada por Alvira, 1991 (citado por Apodaca, 1999), quien señala que la evaluación de resultados se refiere a la estimación de los efectos que un programa tiene en los sujetos directamente destinatarios de la intervención mientras que la evaluación del impacto trata de determinar los efectos del programa en un marco más amplio, en el conjunto de la población que, sin ser directamente destinataria del programa o servicio, es influida de alguna manera.

En el caso de la presente Cooperación Técnica, la evaluación cumple dos funciones: social y pedagógica, documentando el proceso de aprendizaje, registrando el historial del aprendizaje en el caso de estudiantes y asignando una calificación o certificación de sus logros. Esto permite determinar los efectos que la diseminación o escalamiento virtual de alternativas tecnológicas ha tenido en la población beneficiaria (alumnos de colegios rurales del Altiplano peruano – boliviano).

Rosset y Altieri (2018) señalan que el escalamiento de innovaciones y procesos exitosos en el desarrollo rural ha sido una cuestión analizada en numerosas ocasiones, aunque casi nunca con un foco específico en la agroecología. Uvin y Miller (1996), citados por Rosset y Altieri (2018), propusieron una taxonomía del escalamiento. En un escalamiento cuantitativo, una organización o un programa amplían su dimensión mediante un incremento del número de personas o familias,

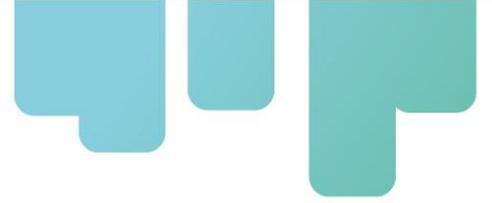


o bien de su cobertura geográfica. Este tipo de escalamiento es el más evidente y es equivalente al crecimiento o a la expansión. El escalamiento funcional se da, por su parte, cuando un programa u organización añade nuevas actividades a su cartera, p.ej. incorporando un enfoque nutricional a las prácticas agronómicas. En cuanto al escalamiento político, ocurre cuando se obtiene un cambio estructural de las políticas públicas mediante una incidencia eficaz sobre el Estado. Finalmente, tendremos un escalamiento organizativo cuando una organización local o de base aumenta su capacidad organizativa y mejora su eficacia, su eficiencia y la sostenibilidad del proceso. Rosset y Altieri (2018) separan cada tipo de escalamiento en varios componentes. Por ejemplo, el escalamiento cuantitativo puede ocurrir mediante la diseminación, a medida que se van sumando más individuos, familias o grupos al proceso; mediante la replicación, cuando el proceso se repite en otro lugar; mediante la adopción, cuando un actor externo (como un donante o una ONG externa) adopta y apoya un proceso endógeno; mediante la agregación horizontal, cuando varios grupos u organizaciones comparables fusionan sus procesos; o mediante la integración, cuando una entidad del sector público —como una institución pública de extensión— asume y masifica lo esencial de una metodología y un proceso.

Rosset y Altieri (2018) reportan que en el año 2000, el Instituto Internacional de Reconstrucción Rural (IIRR 2000) organizó un encuentro en Filipinas llamado “Hacia un escalamiento: ¿podemos traer más ventajas a más personas de manera más rápida?”. En el evento, las personas participantes distinguieron dos grandes categorías, que denominaron escalamiento horizontal (análogo al escalamiento cuantitativo de Uvin y Miller) y escalamiento vertical (análogo al escalamiento político). En esta conceptualización, el escalamiento horizontal se refiere a la difusión geográfica y el incremento numérico, con la inclusión de más personas, más familias y comunidades en el proceso en el que “no se escalan las tecnologías, sino los procesos y los principios detrás de esas tecnologías/innovaciones”. Es importante hacer hincapié en los principios cuando el proceso de escalamiento se refiere a la agroecología. Pachico y Fujisaka del CIAT⁴, reportados también por Rosset y Altieri (2018), compilaron un volumen en el que sintetizaron el debate general y ofrecieron la terminología comúnmente aceptada hoy según la cual el escalamiento horizontal hace referencia a la ampliación numérica y geográfica, y el escalamiento vertical hace referencia a la institucionalización del apoyo al proceso a través de las políticas públicas y las instituciones.

Rosset y Altieri (2018), comentan también sobre los obstáculos contra el escalamiento tecnológico en la agricultura. Destacan entre ellos: problemas de tenencia de la tierra, las necesidades que tienen los agricultores en materia de conocimientos e información, los sesgos persistentes, las barreras ideológicas y epistemológicas, así como la falta de conocimientos prácticos, la especificidad de cada lugar, la falta de organizaciones campesinas, las barreras económicas, las políticas agrícolas nacionales y, los problemas de infraestructura, así como el cambio climático (MINAM, 2016). Este conjunto de restricciones enumeradas, aplicadas al caso

⁴ Centro Internacional de Agricultura Tropical, 2004.



del escalamiento de ATA's en el Altiplano peruano – boliviano, lleva a la necesidad de organización desde las bases escolares, de tal manera que los resultados obtenidos en tres años de trabajo, diseminando ATA's hacia escolares rurales, sean efectivos y continuados, ampliando horizontalmente las acciones de manera que se multiplique el número de usuarios de ATA's y se mejoren los conocimientos de los beneficiarios, como lo indican las comparaciones con la línea de base.

3. Metodología desarrollada para evaluar los resultados de la CT.

La metodología se desarrolló en función de las actividades de la CT observando el avance desde julio 2018 (inicio), hasta diciembre 2021 lo que permite documentar, evaluar y compartir las experiencias generadas. Se han usado estimaciones cualitativas y cuantitativas para determinar cómo los estudiantes beneficiarios, desde su convocatoria, han mejorado sus capacidades para enfrentar los retos del cambio climático y fortalecer sus sistemas productivos a partir de la interacción con la PVD, talleres virtuales y módulos demostrativos. Se ha comparado la información de Línea Base con la generada al final del Proyecto por una encuesta similar a la inicial, la que mostró las opiniones favorables a la continuidad del trabajo con la PVD, que ha sido la herramienta clave en el escalamiento de ATA's. Una descripción general de la metodología se presenta a continuación:

- Los beneficiarios, estudiantes de ambos sexos del área rural del Altiplano peruano – boliviano, son parte de un núcleo familiar ligado a la agricultura andina. Para convocarlos en un proceso inclusivo, se realizaron visitas a centros educativos del área de influencia en los que se expusieron los objetivos y finalidad del proyecto así como los beneficios de ser parte de él. Se establecieron acuerdos de trabajo colaborativo con autoridades educativas, identificándose actores locales y el foco de interés de cada uno que pudiera influir en la CT.
- Para el proceso de escalamiento se partió de la constatación de que los jóvenes de ambos sexos no eran considerados en la transferencia de tecnología formal, a pesar de jugar un rol importante en la actividad agrícola familiar actual y futura. Con ese criterio se recopilaron y sistematizaron opciones tecnológicas, denominadas ATA's, validadas en proyectos anteriores, adecuándolas a un formato amigable para los beneficiarios y aptas para ser diseminadas. Estas ATA's responden a la problemática agropecuaria local y a los resultados encontrados en la línea base. En consecuencia, el contenido temático individual fue considerado como una ATA a escalar. La revisión de sus resultados y viabilidad, así como el aporte al comportamiento de la agricultura familiar permitió agruparlas en rubros como agrícola, pecuario, transformación, nutrición humana, forestales y mercado, integrantes de la PVD.
- Como soporte a la diseminación se planificó desarrollar módulos demostrativos escolares y talleres participativos con base en discusiones grupales e información de la PVD, en relación con visitas y descargas de ATA's. Con estos elementos, se dialogó con los docentes y directores para instalar módulos demostrativos en los colegios donde existieran condiciones



de infraestructura, terreno y disponibilidad de recursos. Aparte de las visitas de capacitación, registradas en la sección de monitoreo de la PVD, se efectuaron dos tipos de talleres: presencial y virtual. En los primeros se buscó el acercamiento con los beneficiarios, se expuso la visión de la propuesta y se hicieron prácticas de recibir información de tecnología en una plataforma. Debido a la pandemia, las sesiones de aprendizaje se convirtieron en virtuales. Estas se programaron de acuerdo con el calendario agropecuario. Se adecuó la metodología realizando las invitaciones vía WhatsApp donde se compartía un enlace para completar una encuesta básica del tema a tratar y al hacerlo el participante quedaba registrado y podía acceder a la sala. El desarrollo del Taller se hizo en plataformas digitales existentes compartiendo el mismo tema entre diferentes instituciones educativas, niveles de enseñanza y docentes con diferentes especialidades. Al final de cada evento se intercambiaron experiencias y se respondieron otras preguntas (de salida) las cuales, una vez contestadas, habilitaban al participante para obtener su constancia de participación.

- Considerando dos momentos en la vida del Proyecto, al inicio se determinó una Línea Base⁵ para entender como los beneficiarios percibían la generación de alternativas tecnológicas, el concepto de transferencia de tecnología, el uso de plataformas virtuales con temas agropecuarios y la interacción dinámica, no presencial. Este marco referencial inicial fue contrastado con similar trabajo, al final del Proyecto, lo que nos permitió evaluar el cambio (positivo o negativo) sobre los aspectos mencionados. En la encuesta de inicio (2018)⁶, sobre un universo estimado en 4624 estudiantes del primero al quinto de secundaria (46% mujeres), se tomaron en cuenta cinco provincias: tres en Puno (Perú) y dos en La Paz (Bolivia), obteniendo una muestra aleatoria de 943 estudiantes de las Instituciones Educativas con las que se firmaron acuerdos. En la encuesta de salida (2021), se tomó de manera aleatoria la información de 688 estudiantes. El tamaño de muestra para la encuesta de salida se calculó tomando en cuenta la cantidad de estudiantes encuestados en 2018, mediante la siguiente relación⁷:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde, el tamaño de muestra, utilizando la anterior fórmula, corresponde a:

n =	?	Tamaño de la muestra a obtener
N =	943	Estudiantes entrevistados en la primera encuesta (Universo)
Z =	2.58	Al 99% de confianza

⁵ El estudio de Línea Base (2018), de la Cooperación Técnica (CT) se desarrolló en el Producto # 2. En el presente Producto (#10), se desarrolla lo obtenido con la misma encuesta al final de la CT (2021)

⁶ Al inicio (2018) y final (2021), se usó la misma encuesta estática

⁷ Fuente: <https://www.questionpro.com/es/tama%C3%B1o-de-la-muestra.html>



e =	3.0%	Margen de error
p =	50%	Probabilidad de ocurrencia
q =	50%	Probabilidad de no ocurrencia

En la Tabla 1 se presenta el número y porcentaje de estudiantes para ambas encuestas considerando el ámbito de trabajo. Estas muestras son representativas de la población escolar donde la CT interviene (Puno 59% y La Paz 41%) con participación del 45% de mujeres.

Tabla 1. Número y porcentaje de encuestas realizadas en 2018 y 2021, por sexo y ámbito. Proyecto “Intensificación sostenible de la Agricultura familiar en Perú y Bolivia. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO (ATN-RF-16677-RG).

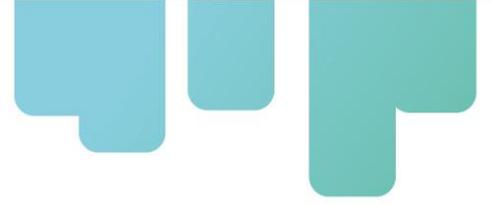
Ámbito	Encuesta Línea Base (2018)			Encuesta de salida (2021)		
	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
Puno	227	329	556	129	209	338
%	41%	59%	100%	38%	62%	100%
La Paz	151	236	387	177	173	350
%	39%	61%	100%	51%	49%	100%
Total	378	565	943	306	382	688
%	40%	60%	100%	45%	55%	100%

Fuente: reportes internos del Proyecto.

La encuesta del 2021 fue realizada de forma virtual en línea. Para ello, se conversó con los directivos de los colegios, quienes dieron el aval de enviar el respectivo enlace a los estudiantes. Estos, además, fueron contactados vía teléfono para explicar el objetivo de la encuesta, solicitando su llenado en línea y en ocasiones reiterarles esta acción. Las respuestas registradas por cada entrevistado se almacenaron de forma automática en un archivo central como base de datos, disponible para su análisis. El estudio es de tipo observacional y descriptivo. El análisis se centró en evaluar, comparativamente, dos momentos (inicio y final) del trabajo desarrollado por la CT lo que conduce a evaluar los resultados del método de diseminación virtual de ATA's al final del proyecto.

- Como se ha mencionado, la PVD es la herramienta de escalamiento y fue estructurada con principios amigables y flexibles en función de la población objetivo. Se vinculó a un programa de software orientado al internet, para acceder⁸ mediante diferentes dispositivos cuyo uso está generalizándose en zonas rurales. La PVD tiene una sección pública (para todos los usuarios y administradores) y otra privada (solo para administradores). En la primera los usuarios visitan ATA's, las descargan, comentan o aportan experiencias e interactúan con la CT. La segunda sección es operada por los administradores para el seguimiento y monitoreo.
- La información que es almacenada en la PVD (sección monitoreo), genera bases de datos. En

⁸ www.cirnma.org



un primer nivel, permite saber desde que países se accedió a la PVD y con qué frecuencia. Un segundo nivel identifica a las personas que se registran (usuarios) y que interactúan regularmente dentro de la PVD. En un tercer nivel, los administradores tienen la facultad de monitorear el grado de interacción de los usuarios con la plataforma. Como resultados de esta actividad se obtiene información periódica sobre la operación de la PVD, las demandas de información, la importancia relativa de las ATA's, los pedidos de incorporación de nuevas ATA's, los aportes de los usuarios (réplicas individuales) y demandas de realización de talleres virtuales, entre otros. Con el seguimiento y monitoreo de la PVD se puede identificar a usuarios líderes a quienes es posible hacerles un acompañamiento tanto virtual como en campo que contribuya a generar un ciclo virtuoso de aprendizaje y a fomentar un flujo dinámico de conocimientos y la creación de soluciones más robustas. Este proceso puede servir como modelo para replicarse en otras regiones.

- Se compiló la información del Sistema de Monitoreo de la PVD relacionada con las visitas y descargas de las diferentes ATA's. Se considera que ambas variables son clave en el proceso de escalamiento. Así, cuando un usuario registrado visita una ATA se evidencia el interés por ella, más si la acción se repite. Derivado de lo anterior y basado en la interacción con el equipo técnico de la CT, además de su participación en talleres o módulos demostrativos, si el usuario decide descargar una o varias ATA's como documentos de consulta, se considera un paso previo a replicar la alternativa en su sistema productivo familiar. Para efecto de análisis, las visitas y descargas de ATA's, fueron agrupadas en los rubros considerados en la PVD y luego ordenadas de acuerdo con el número de veces en que fueron visitadas o descargadas. En función de ello, se distribuyó su secuencia en el tiempo.



4. Evaluación de resultados

En el gráfico 1, se describen los principales indicadores obtenidos para las actividades de la CT desde el inicio (2018) hasta su finalización (2021). Varias actividades se trabajaron de manera paralela lo que permitió documentarlas y compartirlas junto a las experiencias generadas. A partir del esquema presentado en este gráfico 1, se describen los diferentes resultados obtenidos por la CT.

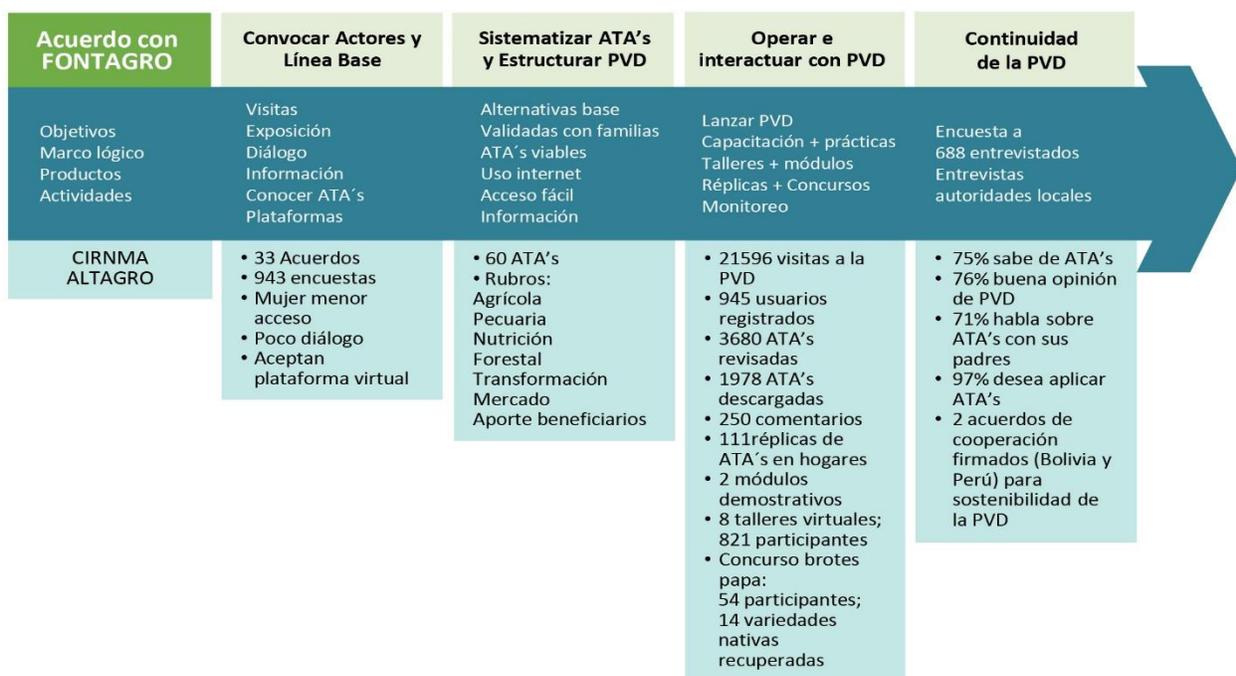


Gráfico 1. Actividades desarrolladas por la CT, métodos usados y principales indicadores obtenidos. Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”. FONTAGRO/CIRNMA - ALTAGRO. 2022.

Fuente: estimaciones propias a partir de los reportes del Proyecto. ATN/RF-16677-RG.

4.1 Convocar actores y determinar la línea base

El acercamiento a instituciones educativas rurales como parte de la convocatoria, encontró cinco niveles de actores sociales clave, relacionados con la CT. Como se muestra en la Tabla 2, se determinó la relación, tomando en cuenta los conceptos de Tapella (2002), como foco de interés que podría afectar o influenciar los objetivos del proyecto de manera positiva o negativa. Se consideró que los directores zonales y de colegios si bien ratifican o aprueban los acuerdos, están más alejados del “foco de interés del proyecto” en comparación con los estudiantes y los docentes, así como con los padres y madres de familia (agricultores) que son los que tienen una relación directa con los estudiantes.



Tabla 2. Actores sociales clave relacionados con la Cooperación Técnica (CT) “Intensificación sostenible de la Agricultura familiar en Perú y Bolivia”. FONTAGRO (ATN/RF-16677-RG). 2018 – 2021.

N	Actor clave	Relación jerarquizada de función		Foco de interés de la CT
		Rol actual	Rol en relación a la CT	
1	Director zonal	Autoridad educativa zonal	Determina currículas. Ratifica convenios	3
2	Director de colegio	Autoridad Institución Educativa	Planifica currícula. Aprueba convenios	3
3	Docentes	Profesores de aula	Desarrolla currícula y convenios	2
4	Estudiantes	Aprendizaje de materias	Beneficiarios directos de la CT	1
5	Productoras (es)	APAFA o Juntas escolares	Contribuyen en ejecución de planes educativos y convenios	2

Fuente: Elaborado con base en la propuesta de Tapella (2007). FONTAGRO / CIRNMA – ALTAGRO. 2019.

El proceso registró 51 visitas para informar a directivos, docentes, padres de familia y escolares sobre los objetivos y finalidad de la CT, en el marco de la diseminación de alternativas tecnológicas agropecuarias. Los convocados apoyaron la idea y se logró firmar 33 acuerdos entre 16 unidades educativas en Bolivia y 17 en Perú cuyo total de estudiantes fue de 4624. Hacia 2021 se ha mantenido en un 87% los acuerdos de trabajo, pero se incorporaron cinco instituciones educativas nuevas.

Luego de firmados los acuerdos, en 2018 se tomó una encuesta inicial a 943 estudiantes, cuyos resultados comparativos con la encuesta final tomada en 2021, se presentan más adelante. La encuesta inicial (2018) mostró que el 50% de los entrevistados no conocía lo que era una ATA y el 22% tenía una vaga referencia. También se encontró que el 65% de los entrevistados no conversaban con sus padres sobre la incorporación de ATA’s en sus sistemas productivos. El porcentaje era mayor en el caso de las mujeres. Sin embargo, a pesar de la orientación educativa en el área rural, donde son reducidos los temas agropecuarios, los estudiantes mostraron deseos de conocer, fortalecer y usar opciones tecnológicas que mejoren la producción de sus sistemas productivos familiares y consideraban una buena opción el recibir conocimientos mediante una plataforma virtual.

4.2 Sistematizar las ATA’s y estructurar la PVD

Para el proceso de escalamiento, la premisa de que los jóvenes de ambos sexos no eran considerados en la transferencia de tecnología formal a pesar de jugar un rol importante en la vida familiar actual y futura, fue confirmada por los estudiantes en el estudio de línea base. A partir de esta constatación, se recopilaron y sistematizaron opciones tecnológicas, denominadas ATA’s, validadas en proyectos anteriores, adecuándolas a un formato amigable para los beneficiarios y aptas para ser diseminadas. Estas ATA’s responden a la problemática agropecuaria



local y a los resultados encontrados en el estudio de línea base. En consecuencia, el contenido temático individual fue considerado como una ATA a escalar. La revisión de sus resultados y viabilidad, así como el aporte al funcionamiento de la agricultura familiar y sus efectos directos en el agroecosistema, permitió agruparlas en diferentes rubros como agrícola, pecuario, transformación, nutrición humana, forestales y mercado, como parte de la PVD. Estos rubros y las ATA's correspondientes se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Resultados validados para 46 Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA's), que inciden directamente en el manejo del agroecosistema. Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar”. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO. 2028 – 2021.

Rubros	Principales ATA's	Problema	Solución alternativa propuesta	Resultados validados
Cultivos y manejo de suelos (27 ATA's)	Producir papa: esquejes y brotes	Falta semilla de calidad	De un tubérculo, 5 esquejes (plantas)	En 48m ² =154 kg papa. Familia siembra 1100m ²
	Selección masal semilla de quinua	Baja calidad de la semilla	Seleccionar plantas para semilla	Calidad semilla mejora en 40%
	Abonos orgánicos y biocidas	Pérdida fertilidad de suelos. Plagas	Producir compost, humus, biol, biocidas	Materia orgánica suelo 25%. Reduce plagas 15%
	Rotación y preparación de suelos	Época y método inadecuado	Preparar después de lluvias. Volteo profundo	Se mejora en 32% la instalación del cultivo
	Desinfección semilla de papa	50% pérdida por polilla (<i>P. operculella</i>)	Uso bio insecticida (100gr/25Kg de papa)	Protege brotes (25%). Eleva rendimiento, calidad
	Riego en carpa solar	Escasez de agua. Uso inadecuado	Riego tecnificado: goteo y aspersión	75 a 95% de eficiencia
	Invernaderos / carpas solares	Restricciones climáticas en producción	Producir alimentos en ambiente seguro	>20 hortalizas diferentes, en todo el año
Ganadería y producción de leche (18 ATA's)	Alimentación, cría de vaquillas	No hay reposición y producción cae	Reponer hato con vaquillas propias	Al reponer con 30% se mejora el hato
	Higiene, mastitis, calidad leche	Inadecuado ordeño produce mastitis	Mejorar métodos de ordeño	Limpieza eleva calidad y no hay mastitis
	Ordeñadora portátil para vacas	Ordeño tradicional poco eficiente	Hay ordeñadoras portátiles, bajo costo	<15%, mastitis <18%. Calidad
	Crianza de cuyes	Proteína animal e ingresos bajos	Ciclo corto, prolífico. Ingreso familiar	Crías al nacer 106 gr, a 110 días 668 gr. Venta
Pastos y Forrajes (5 ATA's)	Tratamiento de cebada con urea	Cebada como heno: baja calidad	Paja de cebada 100kg, + 5kg urea + 20 kg melaza en 50 litros de agua	Paja tratada: 66.3% MS, suministrar 3 a 4 kg/día /animal
	Cultivo de alfalfa	Praderas nativas de baja calidad	Instalar alfalfa asociada	Fija N al suelo. Aporta proteína, vitaminas
	Ampliación de bofedales	En época seca, baja disponibilidad de pastizales para alpacas y vacunos	Aprovechar la cercanía a manantes de agua, para ampliar su cauce en el año	Mejor calidad. Al 1°, 2° y 4° año, superan en 69, 99 y 166% a secano
Forestales (1)	Plantación forestal	Ausencia de árboles	Agrosilvicultura, agroforestería	En una hectárea: de 2500 a 2900 árboles

Las cifras entre paréntesis (), corresponden al número de ATA's por rubro.

Fuente: resúmenes de reuniones de análisis y discusión del equipo técnico. ATN-RF-16677-RG.



Por otra parte, las ATA's, de manera individual o en conjunto, contribuyen a fortalecer los diferentes componentes del agroecosistema y de la estructura productiva familiar. Por ejemplo, el producir y usar compost o humus de lombriz afecta positivamente las propiedades físico – químicas y biológicas del suelo (Altieri, 1999; Gleissman, 2002). Asimismo, la producción de papa por brotes o por esquejes promueve la disponibilidad de semilla de calidad (CIP-CIDA, 2012); mientras que la producción de hortalizas en invernaderos familiares o carpas solares durante todo el año permite a las familias disponer de alimentos que aportan vitaminas y minerales de los que carecen los productos tradicionales (CIP-CIDA, 2012). Por otro lado, el suministro de pastos y forrajes mejorados y adecuadamente tratados al ganado eleva la eficiencia productiva y la calidad de la leche. En conjunto, las diferentes ATA's compiladas y sistematizadas cumplen una función importante para ayudar a los sistemas agropecuarios a enfrentar las restricciones productivas que se avecinan, así como el problema del cambio climático. Finalmente, en la mayoría de los casos, las ATA's privilegian el uso de insumos locales ya sea reciclándolos o usándolos en mejores condiciones, a partir de su adecuada valoración, antes de ser desechados. Un esquema cualitativo de estos beneficios, considerados por el equipo técnico del Proyecto, se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Contribución de las Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA's) al sistema productivo familiar. Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO. 2022.

Rubros	ATA's (1)	Efectos en el agroecosistema y sistema productivo familiar								
		Materia orgánica y ciclaje de nutrientes	Cobertura del suelo	Retención de la humedad	Regulación Micro climática	Reducción erosión de suelos	Uso eficiente del agua	Reducción de plagas y enfermedades	Uso de semillas de calidad	Manejo del hato ganadero
Manejo de suelos	Rotación, preparación, orientación de surcos	✓		✓		✓		✓		
Manejo del riego	Riego por goteo y aspersión			✓		✓	✓			
Abonos orgánicos, bioproductos	Compost, humus, biol, lombricultura, biocidas	✓		✓		✓		✓	✓	
Cultivos de papa y quinua	Semilla, desinfección, brotes, esquejes, variedades, selección	✓						✓	✓	
Hortalizas orgánicas en invernaderos y carpas	Siembra, almácigo, trasplante, labores culturales, cosecha	✓	✓		✓		✓	✓	✓	
Cultivo de alfalfa	Calidad semilla, siembra, cultivo, usos y conservación	✓	✓			✓			✓	✓
Pastos y Forrajes	Bofedales, ensilado, tratamiento cebada, usos	✓	✓				✓			✓
Vacunos	Alimentación, cría de vaquillas, ordeño, composición y calidad de la leche, mastitis						✓			✓
Forestales	Plantación forestal		✓		✓	✓	✓			

(1) Para efectos de estructurar la tabla, el nombre de cada ATA ha sido resumido

Fuente: compilado con base en discusiones del equipo técnico (ATN/RF-16677-RG)

Con el escalamiento de ATA's, se contribuye a enfrentar el abandono del campo a partir de la



participación de jóvenes en módulos demostrativos donde ellos ensayan ATA's y de allí toman la decisión de replicarlas en sus predios como en el caso de los invernaderos rústicos y carpas solares familiares, crianza de lombrices, transformación de lácteos y de quinua en néctar, así como la crianza de truchas. A las ATA's consideradas en la Tabla 4, se suman otras que también fortalecen el sistema productivo familiar como el uso de equipos agropecuarios menores, planes de negocios, costos de producción, recetas papas nativas y transformación de productos agropecuarios. El resultado fue una descripción de 57 ATA's en formato PDF y presentación en PPT. En algunos casos se incluyó un video corto (mp4) para mejor ilustración. Este conjunto de ATA's, manteniendo su autoría, se clasificó por rubro productivo en la PVD.

La PVD, ligada al internet, presenta una estructura funcional amigable de tal forma que los beneficiarios acceden al conjunto de ATA's las veces necesarias para visitarlas, revisarlas, comentarlas o descargarlas. La PVD ha estado operativa por 36 meses y, al haberse firmado un acuerdo con la Dirección Distrital de Tiahuanacu (Bolivia) y Unidad de Gestión Educativa de Chucuito – Juli (Perú), la continuidad está asegurada.

4.3 Operar e interactuar con la PVD

Como resultado de la vigencia operativa de la PVD (2019 a 2021)⁹ se registró un total de 21596 visitas con un promedio de 23 (± 20) visitas por día y con una moda diaria de 10. Existen también picos de visitas que han podido superar las 200/día (Gráfico 2).



Gráfico 2. Tendencia de visitas entre 2018 – 2021 a la Plataforma Virtual de Diseminación (PVD). Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”. FONTAGRO / CIRNMA-ALTAGRO. 2022.

Los momentos de baja actividad, por ejemplo, diciembre 2019 a enero 2020 o 2021,

⁹ La PVD (www.cirnma.org), continúa operativa en la red.



corresponden a los periodos vacacionales que se dan en las instituciones educativas. Sin embargo, siempre los usuarios visitan la PVD. A diciembre del 2021, un total de 945 personas (39% mujeres), participaron de manera continua como usuarios registrados. De ellos, 15% son docentes comprometidos en el uso de la PVD no solo como herramienta de diseminación sino también como referente para obtener información que complementa lo impartido en clases regulares, lo que da seguridad de continuar con el uso de la PVD como herramienta de diseminación.

Como se ha señalado en diferentes partes del documento y en otros reportes, para el objetivo de la diseminación virtual de alternativas tecnológicas usando la PVD como herramienta, un momento clave es cuando los usuarios registrados deciden descargar el archivo en PDF de una ATA en particular. Este archivo, se convierte en un documento propio de referencia para el usuario registrado y su descarga se considera como inicio efectivo en el escalamiento de opciones tecnológicas. Analizando la información del monitoreo de la PVD, se encontró que del conjunto de 60 ATA's¹⁰, el 42% de ellas fueron descargadas en 1978 oportunidades (Tabla 5).

Tabla 5. Descargas, desde la Plataforma Virtual de Diseminación (PVD), de 25 Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA's) por semestre (2019 a 2021). “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO. 2021.

Fuente: Sección Monitoreo de la PVD. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO. 2022

Rubros	ATA's relacionadas	2019		2020		2021		Total
		I	II	I	II	I	II	
Agrícola	Biol, Humus, Compost, Invernaderos / carpas solares, papa, quinua, trigo, manejo de suelos	67	274	131	216	96	87	871
Ganadería	Alimentación de vacunos, producción de forrajes, producción y manejo de la leche, producción de cuyes	21	183	60	121	42	25	452
Réplica de ATA's	Lombrices, hortalizas, huerto orgánico	0	0	0	0	37	68	105
Transformación	Producción de quesos, Néctar de quinua	0	59	23	22	8	25	137
Truchas	Producción de truchas	0	28	21	12	4	4	69
Nutrición humana	Recetarios, Valor nutritivo papa nativa	20	108	4	18	4	1	155
Otras ATA's	Costos, forestal, maquinaria pequeña	1	93	11	35	36	13	189
	Total descargas	109	745	250	424	227	223	1978

Como tendencia, los segundos semestres de 2019 y de 2020 fueron los periodos en los que mayores descargas se realizaron y que se ajustan al inicio de los periodos de producción agrícola (septiembre – octubre de cada año) y de desarrollo de clases educativas (Gráfico 3)

¹⁰ Se incluyen tres reportes subidos a la PVD por estudiantes que replicaron ATA's como experiencia propia

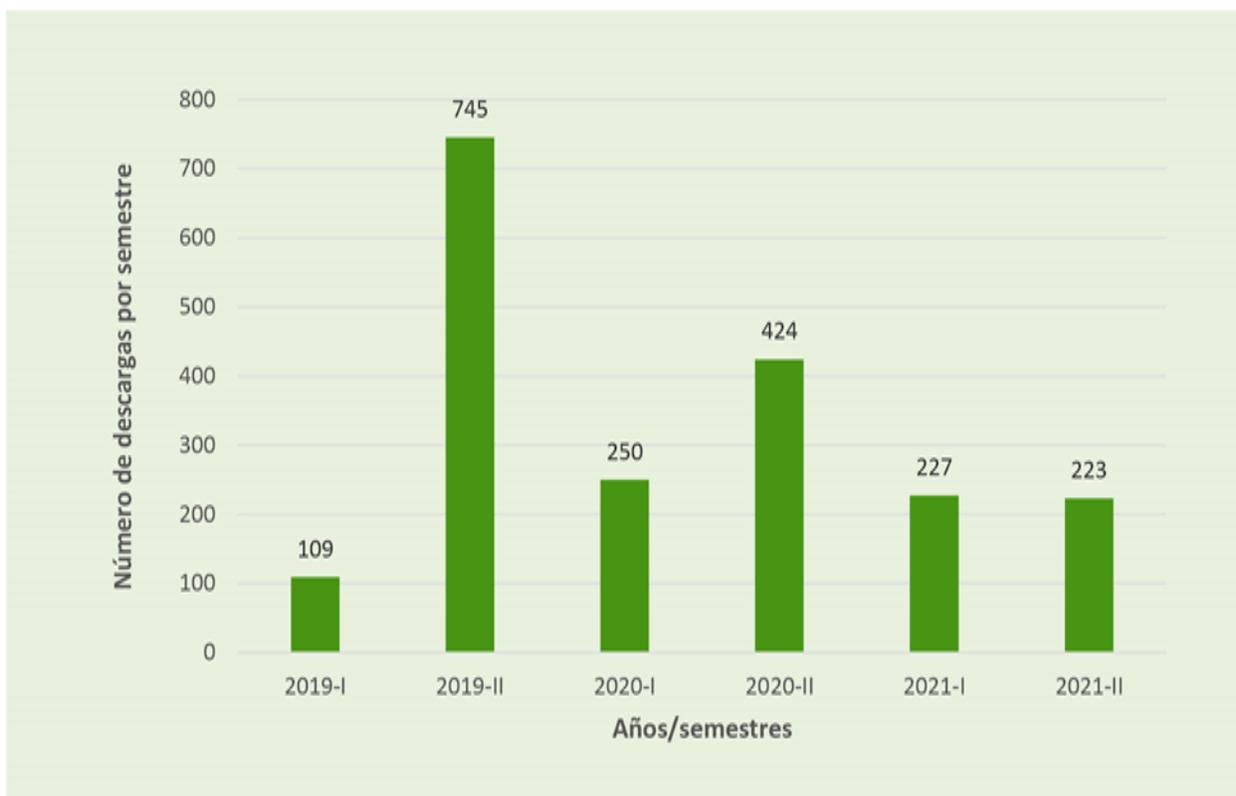


Gráfico 3. Tendencia del número de descargas de Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA's) por semestre (2019 – 2021). Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”. 2022.

La preferencia de descargas, básicamente se da hacia las ATA's agrícolas y ganaderas. Ellas representan el 67% de todas las descargas. Dentro de las ATA's agrícolas, la relación con la mejora de la eficiencia del agroecosistema del suelo y con la producción de alimentos en condiciones controladas (invernaderos familiares / carpas solares) es determinante de la preferencia de las ATA's descargadas. En cuanto a las ATA's ganaderas, se prefieren aquellas que contribuyen a mejorar la eficiencia productiva del hato familiar. Es relevante lo que sucede con las réplicas de ATA's. Estas son las que diferentes estudiantes han incorporado en sus sistemas productivos y, a pesar del corto tiempo transcurrido desde que los reportes son subidos a la PVD, ya son descargadas por otros usuarios lo cual muestra la aceptación y buenas posibilidades de ese escalamiento horizontal o ampliación numérica de opciones tecnológicas descrito por Rosset y Altieri (2018).



Al analizar las descargas de ATA's agrícolas y ganaderas registradas por el sistema de monitoreo de la PVD, es posible observar similar tendencia para ambos rubros productivos. Siempre existe correspondencia entre el inicio del calendario agrícola y ganadero y el número de descargas de ATA's (Gráfico 4). Ello implica que los estudiantes beneficiarios (usuarios registrados), necesitan información para iniciar cada campaña agrícola o pecuaria. Este aspecto es importante en la diseminación de opciones tecnológicas para los jóvenes. Se ha señalado que este segmento poblacional, por lo general, no es considerado en los programas de transferencia de tecnología agropecuaria por lo cual no tienen una vía de acceso a información que les permita tomar decisiones e involucrarse en aspectos productivos dentro del núcleo familiar. Con lo evidenciado, ellos están optando por las ATA's contenidas en la PVD y su función de diseminar alternativas productivas, lo cual es un aspecto positivo y base para expandir este tipo de diseminación mediante una herramienta virtual

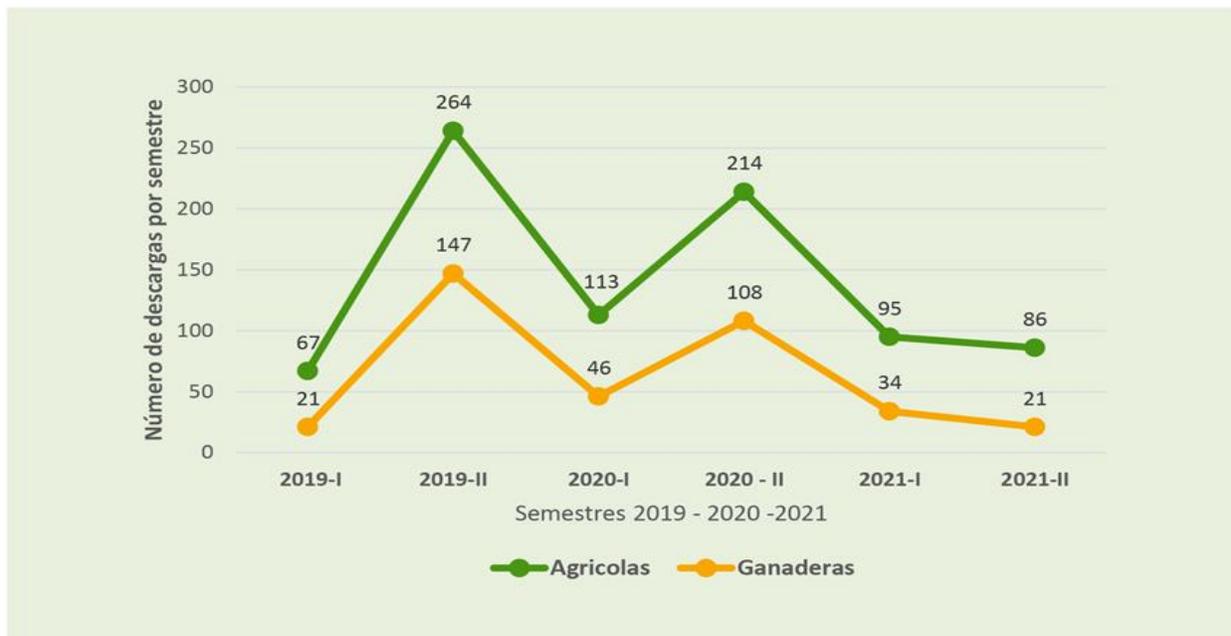
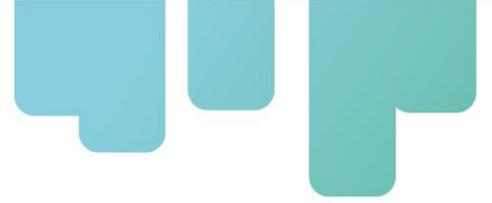


Gráfico 4. Tendencia de descargas de Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA's) en los rubros agrícolas y ganaderos desde la Plataforma Virtual de Diseminación (PVD) entre 2019 y 2021. Proyecto Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia. 2022. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO.

4.4 Módulos demostrativos y talleres virtuales.

Los módulos demostrativos escolares complementan la diseminación virtual. Un total de 369 estudiantes (39% mujeres), vinculados al Proyecto, participaron en su planificación y ejecución.



En este espacio, sus propuestas y participación en los “experimentos demostrativos”¹¹ fueron pertinentes generando un mecanismo de transferencia que aporta valor al conocimiento y favorece la creatividad y motivación, coincidente con lo señalado por De Miguel (2019). En consecuencia, los módulos demostrativos, entendidos como un espacio físico donde se establecen trabajos agropecuarios, son viables como complemento a la diseminación virtual de alternativas y sirven de modelo para involucrar al estudiante y a su familia, en esta visión de búsqueda de oportunidades solidarias para ofertar tecnologías a estudiantes y profesores como usuarios de la PVD y referentes locales.

Como ejemplo, en el módulo demostrativo de Santa Rosa (Puno, Perú), intervinieron activamente 168¹² estudiantes (45% mujeres) y 14 docentes de tres promociones (2019 a 2021). En la primera campaña agrícola el acompañamiento fue tanto presencial como virtual. Debido a la pandemia, en las dos siguientes campañas, las orientaciones fueron por medios virtuales (teoría y consejos prácticos). Con lo aprendido, los estudiantes iniciaron replicas en sus hogares cuyas producciones complementaron la alimentación familiar, destinándose los excedentes al mercado local. Otras ATA's mejoraron la alimentación del ganado lo que incrementó la producción de leche que es transformada en queso con lo cual mejoran el ingreso familiar. En el Módulo de Pillapi (La Paz, Bolivia), participaron 116 estudiantes (42% mujeres) y 11 docentes. La organización de estudiantes, docentes y Junta Escolar (padres y madres), fue clave. Lograron obtener un préstamo de semilla de papa, que luego de la primera gestión fue devuelto y con el remanente de semilla iniciaron la segunda campaña. Asimismo, hubo distribución equitativa de semilla de papa entre estudiantes. La producción de hortalizas en carpas solares y la transformación de leche en derivados lácteos, tuvieron especial importancia para los estudiantes por su comprometida participación en estas actividades.

Otros contribuyentes a la diseminación virtual de tecnologías agropecuarias son los talleres presenciales, virtuales y las visitas de capacitación a la PVD; estas últimas registraron un total de 21596. Los talleres presenciales, con una asistencia de 2678 estudiantes (46% mujeres) en 80 eventos, permitieron que los beneficiarios conozcan la propuesta y pudieran interactuar en la práctica de navegar por la PVD. Debido a la pandemia, se desarrollaron talleres virtuales con un total de 46 eventos y 1011 estudiantes (36% mujeres), que se ejecutaron de acuerdo con el calendario agropecuario. Existió buena respuesta a las invitaciones vía WhatsApp, incluyendo el llenado de una encuesta de entrada y otra de salida. Una sistematización de esta información, que incluye las respuestas de 821 participantes (42% mujeres) sobre 36 temas técnicos relacionadas con las ATA's, se presenta en la tabla 6.

¹¹ Esta expresión fue usada por algunos estudiantes, durante las prácticas demostrativas.

¹² A esta cifra se debe agregar otros 85 estudiantes de la zona de Juli, que desarrollaron módulos



Tabla 6. Porcentaje promedio, desviación estándar y moda para respuestas de 821 participantes en talleres virtuales considerando 36 temas técnicos en preguntas de entrada y salida. Proyecto Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia. 2022.

Preguntas	Respuestas	Sexo	Promedio	D.E.	Moda
Entrada	Correcta	Mujer	24	9	25
		Hombre	36	16	17
	Incorrecta	Mujer	16	10	34
		Hombre	25	14	41
Salida	Correcta	Mujer	34	7	32
		Hombre	49	11	57
	Incorrecta	Mujer	7	6	19
		Hombre	10	7	1

D.E.= Desviación estándar

Fuente: Archivos del Proyecto. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO (ATN/RF-16677-RG)

Fue numerosa la participación de estudiantes en los talleres virtuales. En ocasiones, la demanda superó los 100 cupos de las salas virtuales y obligó a repetir el programa el siguiente día. Los elementos que, en el tiempo, deben ser mejorados son por ejemplo la cobertura de internet. Es importante señalar que los talleres virtuales fueron afectados por la pandemia, la que provocó una incertidumbre generalizada. En este contexto es conveniente plantear preguntas como ¿Cuáles serán los efectos del cierre de los colegios y el uso de herramientas virtuales como la PVD? ¿Qué iniciativas y acciones deben tomarse en cuenta para la difusión y continuidad de la PVD? En nuestro caso, la pandemia fue una oportunidad para alcanzar los objetivos de la propuesta, lográndose diseminar virtualmente tecnologías agropecuarias. La PVD, en su concepción, parecía un enfoque adelantado o utópico, pero finalmente logró articular y diseminar tecnologías agropecuarias relevantes mediante las reuniones de organización, talleres virtuales, talleres presenciales y módulos demostrativos. La continuidad de las acciones está respaldada por los compromisos ya establecidos con instituciones locales.

4.5 Opinión de los entrevistados al finalizar el Proyecto (encuesta de salida).

Antes de la finalización del Proyecto se hizo una encuesta con la finalidad de comparar la situación de los beneficiarios en dos momentos: inicio y final. Esta encuesta de salida fue similar a la encuesta de entrada (2018), tomada al inicio de las actividades. Luego de 42 meses de trabajo, las encuestas permitieron comprobar la existencia de diferencias en las actitudes, conceptos y conocimientos de los estudiantes. Un aspecto fue la evolución positiva de los estudiantes, en particular la de mujeres cuyo conocimiento sobre las ATA's se incrementó, lo que es un importante aporte a su necesario empoderamiento familiar y social (Tabla 7).



Tabla 7. Conocimiento de Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA's) comparando respuestas, por sexo, de una encuesta en 2018 y similar encuesta en 2021. Proyecto Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia. 2022.

Año	País	Si conocen (%)			No conocen (%)			Número entrevistados (n)
		Mujeres	Varones	Sub total	Mujeres	Varones	Sub total	
2018	Bolivia	24	37	61	15	24	39	383
	Perú	28	40	69	13	19	31	552
2021	Bolivia	34	41	75	11	14	25	350
	Perú	37	41	77	11	12	23	338
Diferencias porcentuales	Bolivia	10	5	14	-4	-10	-14	
	Perú	9	1	8	-1	-7	-8	

Fuente: sistematización de información de encuestas estáticas. ATN/RF-16677-RG.

Ambas encuestas estáticas preguntaron la opinión de los estudiantes sobre si estas alternativas podían mejorar la agricultura familiar. En el 2018, el 70% de los entrevistados que señalaron tener conocimiento del concepto de una ATA, la consideraron una buena opción para mejorar la agricultura y el 18% afirmó que les aportaba un mejor conocimiento para producir. Al describirles las ATA's y su utilidad a las personas que dijeron no saber sobre ellas el 10% no opinó y el 20% afirmó que no aportan a la agricultura. Al final de la CT (2021), el 84% de los que manifestaron saber que es una ATA, afirmó que estas son una buena opción para mejorar la agricultura. Las respuestas positivas son altas para mujeres y varones (Gráfico 5).

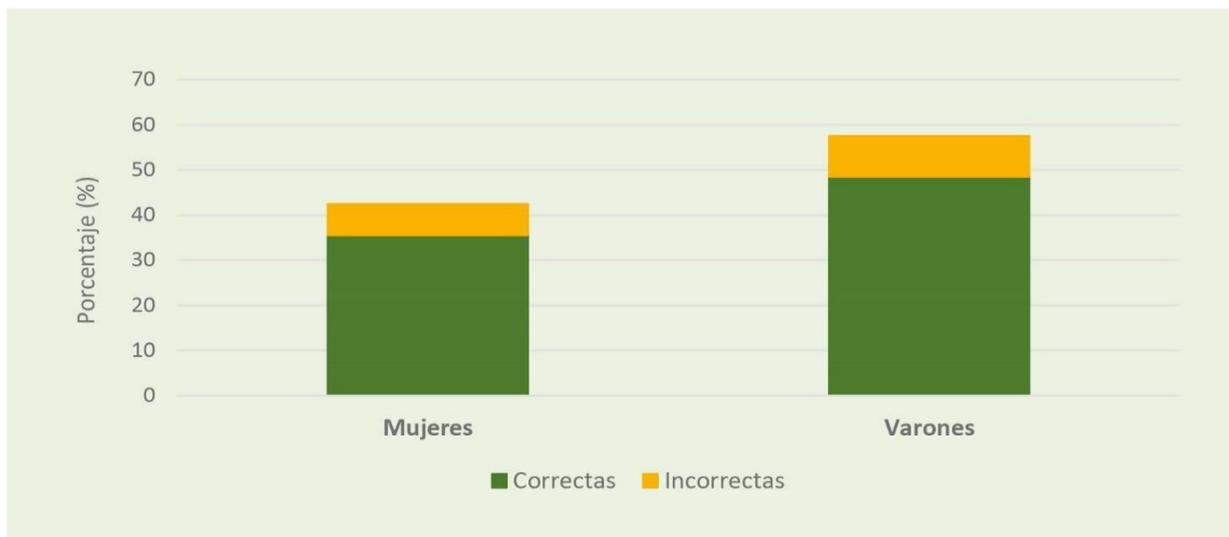
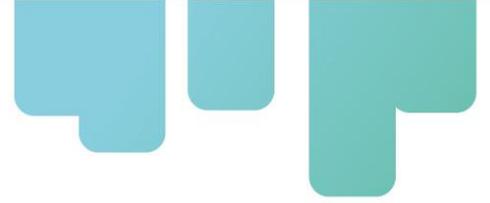


Gráfico 5. Porcentaje de respuestas (n=518), por sexo sobre el concepto de utilidad de una Alternativa Tecnológica Agropecuaria (ATA). Proyecto "Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia". FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO. 2022.



El 3% de los que afirmaron no conocer lo que es una ATA (n=171) mantuvo la misma respuesta negativa aun después de que se les ofreció alguna información sobre ellas. En ambas encuestas se preguntó si los estudiantes dialogan con sus padres u otras personas sobre alternativas tecnológicas. En 2018, solo el 8 a 10%, señaló haber tocado estos temas con sus padres. En 2021, alrededor del 30% de mujeres y 40% de varones señalaron que si hablan con sus padres sobre ATA's. Sin embargo, cierto porcentaje (<15%), aún afirma que mantiene un reducido diálogo con sus padres hecho que afecta la transmisión oral intergeneracional de conocimientos (Gráfico 6).

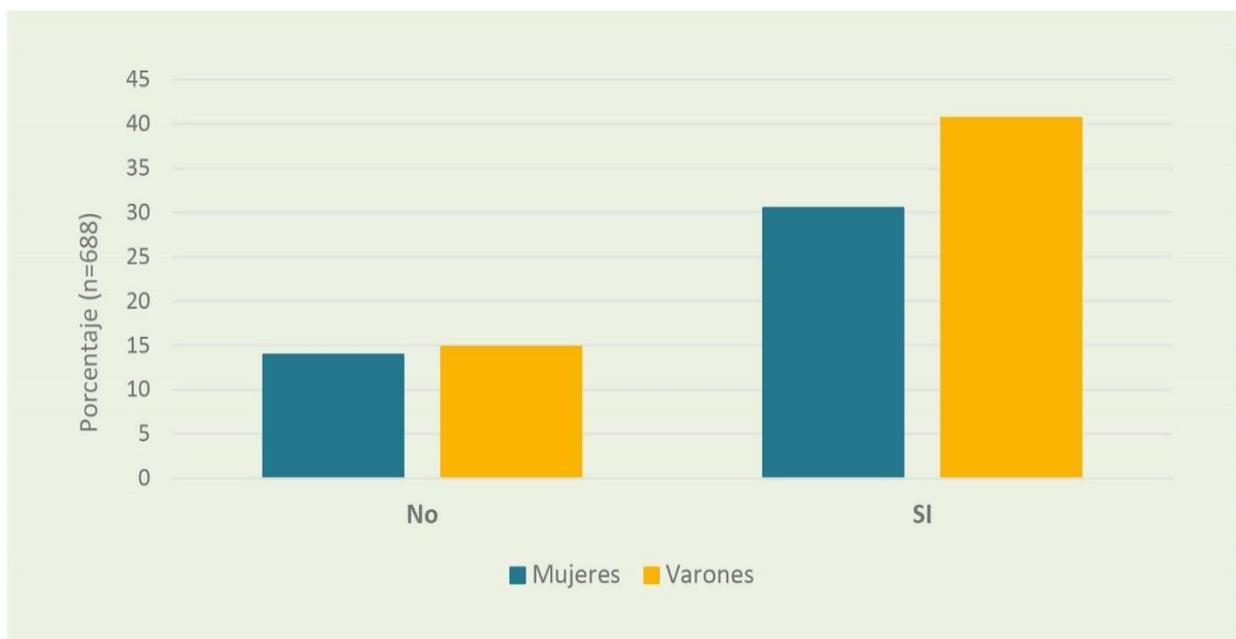


Gráfico 6. Porcentaje de respuestas sobre diálogo (SI / NO) sobre alternativas agropecuarias entre padres e hijos, por sexo. Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar”. FONTAGRO/CIRMA-ALTAGRO. 2022.

Dentro de los temas agropecuarios que los entrevistados conversan con sus padres, lo relacionado con la ganadería fue el más importante (39% de 443) en 2018. Sin embargo, el 22% de mujeres y el 13% de varones, no identificó lo que conversaron con sus padres. En contraste, en 2021 el 71% (n= 688), señaló que si conversaban sobre ATA's con sus padres. De este número, el 47% señaló que las conversaciones principales fueron sobre ganadería y el 38% sobre cultivos. Resalta, a diferencia del 2018, que no hubo respuestas sin contestar (Tabla 8).

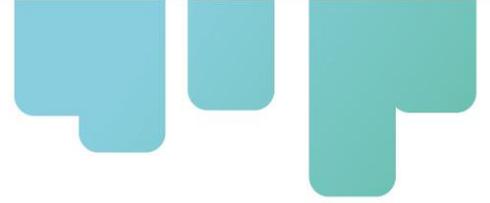


Tabla 8. Respuestas porcentuales del diálogo entre padres e hijos sobre Alternativas Tecnológicas (ATA's) entre 2018 y 2021. Proyecto "Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia". FONTAGRO/CIRNMA – ALTAGRO.2022.

ATA's por rubro productivo	2021 (n= 488)			2018 (n= 443)		
	Mujeres	Varones	Total	Mujeres	Varones	Total
Cultivos	18	20	38	8	9	16
Ganadería	19	28	47	14	25	39
Transformación	7	6	13	3	1	4
Otros	1	1	2	2	5	6
No contesta	0	0	0	22	13	35
Total	45	55	100	48	52	100

Fuente: Encuesta estática virtual 2021. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO (ATN/RF-16677-RG)

Los entrevistados que refirieron que sus padres les comentaron sobre alternativas tecnológicas trabajadas por ellos, tanto en 2018 como en 2021 resaltaron el calificativo de "Buena" (54% y 51% respectivamente). Aunque con menor nivel de aprobación, el calificativo de "Muy buena" es importante pues señala la satisfacción que las familias han experimentado al desarrollar algunas ATA's. En este grado de calificación existe un leve incremento porcentual en 2021, frente a 2018. En el otro extremo de que una ATA haya sido negativa, un 3% en 2021 señaló que lo fue, porcentaje menor al 7% registrado en 2018. A pesar de ser un porcentaje bajo en ambos periodos, es importante considerar esta visión y revisar las ATA's que no cumplen los objetivos de las familias. Es bajo el nivel (9% en 2021 y 12% en 2018) de no calificar las ATA's (Gráfico 7).

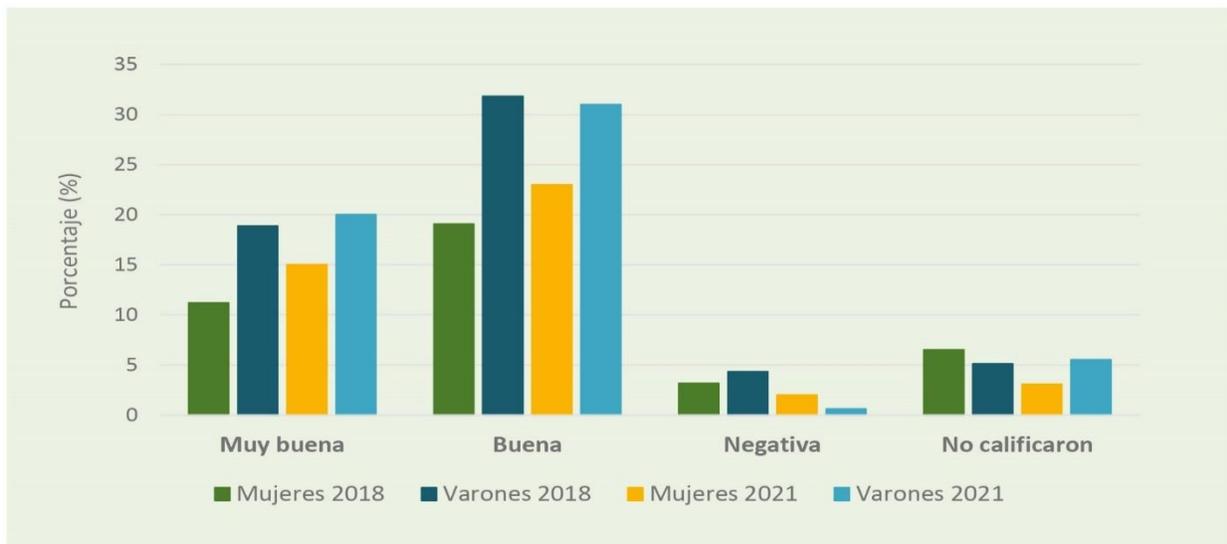


Gráfico 7. Calificación de Alternativas Tecnológicas (ATA's) por parte de los padres. Proyecto "Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia". FONTAGRO/ CIRNMA-ALTAGRO. 2022.



En ambas encuestas los entrevistados que señalaron que si recordaban haber trabajado ATA's con una institución mencionaron al Ministerio de Agricultura de ambos países, así como las instituciones ALTAGRO (Bolivia) y CIRNMA (Perú), con quienes desarrollaron labor agropecuaria. Para el 2021, un 18% (n= 540) señalaron haber trabajado con las tres instituciones, lo cual se presenta alentador. Es bajo el porcentaje que refiere haber trabajado con los Institutos de Investigación Nacional lo que no es una buena señal (Tabla 9).

Tabla 9. Instituciones de las que los entrevistados recibieron asistencia técnica entre 2018 y 2021. Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO. 2022.

Institución	2021			2018		
	Mujeres	Varones	Total	Mujeres	Varones	Total
Ministerio Agricultura	16	23	39	20	27	47
ALTAGRO - CIRNMA	18	18	36	17	27	43
Con los tres	6	11	18	0	0	0
INIA / INIAF (1)	2	5	7	2	7	9
Total	43	57	100	39	61	100

(1) Perú= INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria); Bolivia= INIAF (Instituto Nacional de Innovación Agraria y Forestal)

Fuente: Encuesta estática 2018 y 2021. FONTAGRO/CIRNMA-ALTAGRO (ATN/RF-16677-RG)

En 2018, los entrevistados señalaron que les gustaría conocer e instalar en sus predios cinco tipos de ATA's entre cultivos, ganado, una combinación de ambos y transformación de productos. En 2021, el 98% de los 688 entrevistados (43% mujeres), afirmaron querer aplicar o instalar una ATA en sus predios con un abanico de opciones que crece a ocho, entre las que el 77% se inclina por desarrollar ATA's que incluyan actividades agrícolas, pecuarias y de transformación (Gráfico 8).

Lo expuesto expresa la versatilidad de la Agricultura Familiar Andina que normalmente desarrolla varias actividades productivas, como una estrategia frente al riesgo, además de ser el resultado de la interacción de los usuarios - estudiantes (beneficiarios), con la Plataforma Virtual de Diseminación (PVD). Asimismo, esta opción es un elemento que contribuye a prepararse para enfrentar el cambio climático, acorde con las prácticas ancestrales de la agricultura familiar andina.

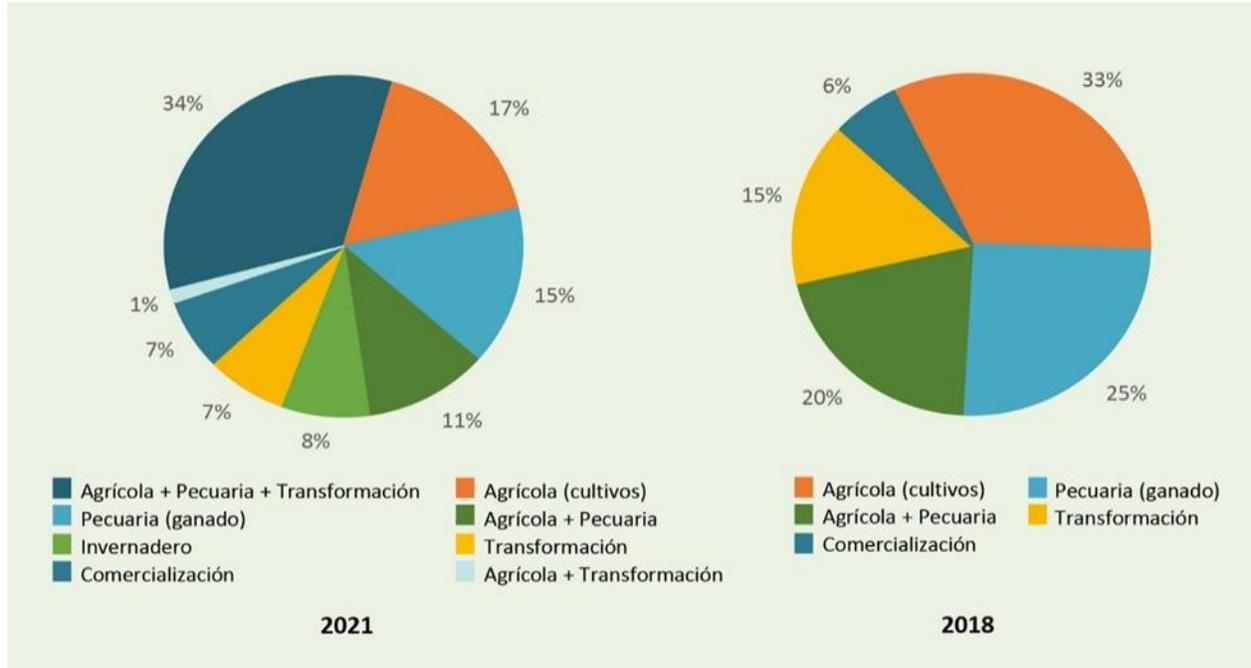


Gráfico 8. Grupos de Alternativas Tecnológicas Agropecuarias (ATA's), mencionadas por entrevistados en una encuesta tomada en 2018 y 2021. Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”. FONTAGRO/ CIRNMA-ALTAGRO. 2022.

La ausencia de participación en algún programa de asistencia técnica o capacitación agropecuaria es variable entre 2018 y 2021. Las mujeres que declararon no participar en ningún programa pasaron de 29% en 2018 a 26% en 2021. Una reducción mayor de la ausencia de participación se observa en los varones (41% en 2018 a 26% en 2021). Lo anterior indica que ambos sexos están progresivamente accediendo a programas de capacitación o asistencia técnica. La participación de las mujeres pasa del 11% en 2018 al 19% en 2021 mientras que la participación de los varones sube de 19% a 30% en el periodo.

Es probable que hacia el 2021 haya influido el problema del confinamiento por la pandemia. En este escenario, todas las instituciones redujeron sensiblemente sus actividades presenciales mientras que la CT, acorde con sus objetivos planteados, fortaleció sus acciones virtuales en mayor grado que otras instituciones relacionadas con el sector agropecuario en ambos países (Gráfico 9).

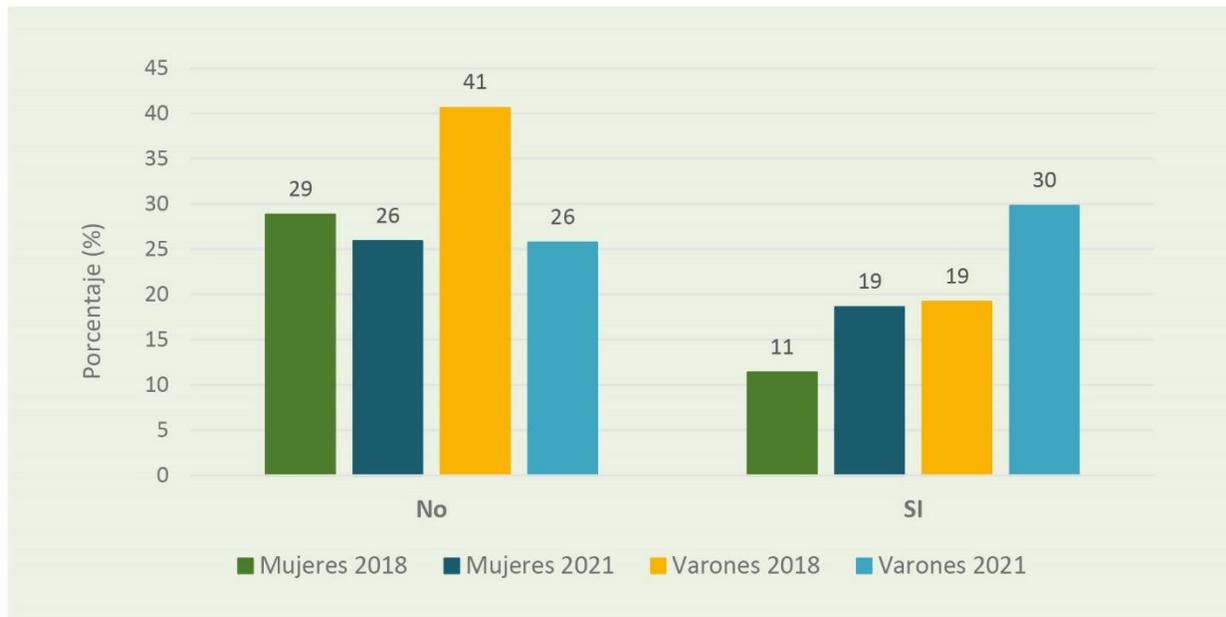


Gráfico 9. Participación en programas de asistencia técnica y capacitación de beneficiarios del Proyecto “Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia”, entre 2018 y 2021. FONTAGRO/ CIRNMA-ALTAGRO. 2022.

Por otra parte, entre 2018 y 2021, el uso de medios virtuales para recibir información se ha incrementado en la sociedad. A ello no es ajeno el área rural del Altiplano peruano -boliviano donde los jóvenes de ambos sexos también han accedido a un mayor y eficiente uso de medios virtuales (páginas web, plataformas, etc.) ya sea mediante sus teléfonos móviles o computadoras (PC, laptop, tablet). De esta forma se ha fortalecido el accionar de la PVD como herramienta de diseminación de alternativas tecnológicas agropecuarias lo que se evidencia por la cantidad de visitas a la PVD, el número de visitas a ATA’s, la cantidad de descargas de estas y los comentarios aportados por los usuarios.

Asimismo, permitió conocer si los estudiantes aceptaran acceder a medios virtuales ligados al internet para recibir información sobre ATA’s e interactuar con la Cooperación Técnica mediante una plataforma virtual de diseminación agropecuaria (PVD). En 2018, el 51% no conocía o no sabía recibir información virtual. En 2021 el 71% si recibe información virtual. También produjo evidencia sobre el grado y manera en que las mujeres participan de esta era digital, en la que el 31% de entrevistadas, en 2021, si lo hacía frente a 19% en 2018. Por su parte los varones también incrementaron su conocimiento y participación en redes virtuales de 31% en 2018 a 40% en 2021. Con esta evidencia, se señala que las condiciones necesarias para reforzar los vínculos entre el aprendizaje escolarizado y el conocimiento brindado por medios virtuales deben ser fortalecidas (Gráfico 10).

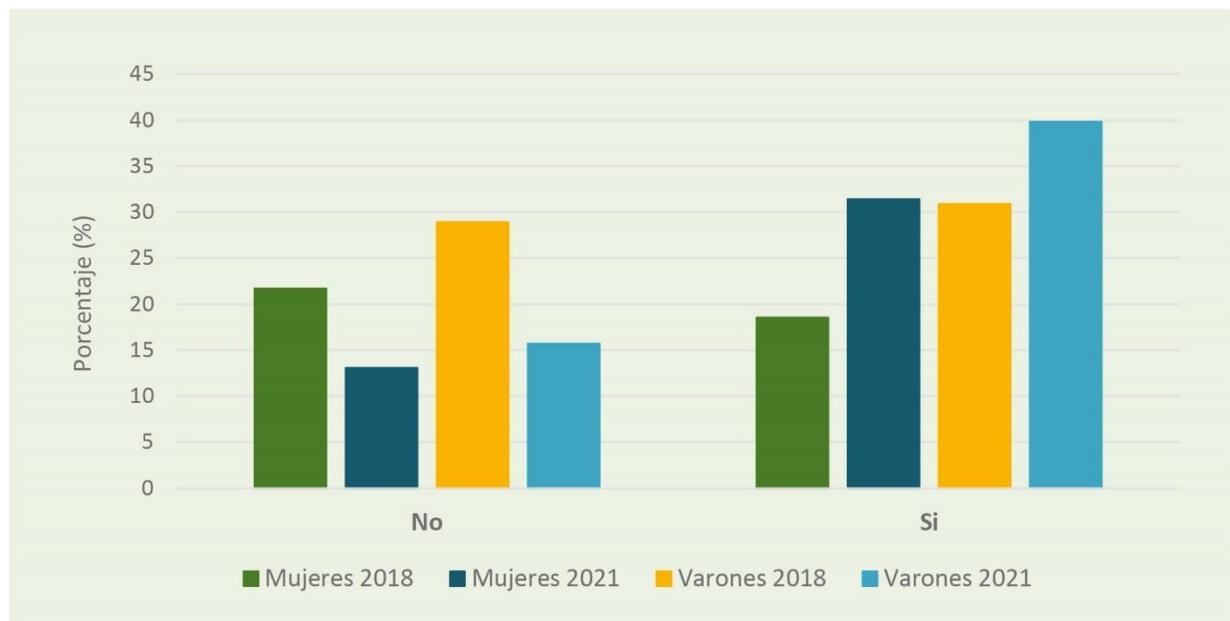
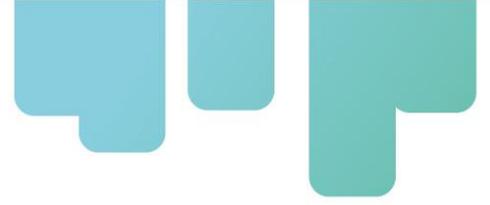


Gráfico 10. Respuesta (%) de entrevistados sobre si conoce algunos programas, redes u otros medios de recibir información virtual. Proyecto "Intensificación sostenible de la agricultura familiar en Perú y Bolivia". FONTAGRO/ CIRNMA-ALTAGRO. 2022.

Lo anterior se corrobora por el hecho de que al 95% de entrevistados en 2021 (43% mujeres), le agradaría recibir información agropecuaria mediante el internet o celular (n=688). El 80% de los entrevistados que saben que se puede recibir información por medios virtuales, resaltan la importancia de los teléfonos celulares, las redes sociales y la televisión. Por otro lado, el 15% considera importante recibir información de manera personal y mediante revistas, folletos y prácticas de campo. Finalmente, el 90% de entrevistados en 2021, señaló conocer la Plataforma Virtual de Disseminación (PVD), la que consideran como un buen mecanismo para recibir información agropecuaria.

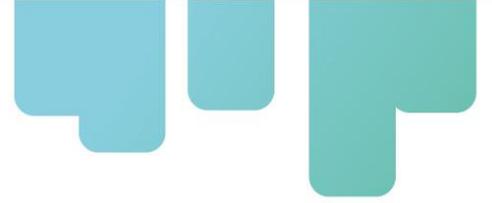
El acceder a información sobre ATA's, vía la Plataforma Virtual, es considerado deseable por el 52% de los entrevistados (n=688) sin que ello desmerezca la opción presencial para los mismos efectos. Es decir, ambos mecanismos son medios complementarios en el proceso de disseminación de conocimientos agropecuarios. En el estudio de línea de base (2018), el porcentaje de respuestas en favor de la opción presencial fue del 62%.

Finalmente, a pesar del esfuerzo que vienen realizando los gobiernos de ambos países para mejorar la conectividad por internet, la mitad de los entrevistados considera que aún tiene problemas para interactuar virtualmente. La tendencia es la misma para ambos sexos. La razón fundamental es que no disponen de internet en sus casas o en sus colegios.



5. Reflexiones y recomendaciones:

- En el proceso de diseminación de alternativas tecnológicas agropecuarias a estudiantes del área rural se observó que, sus profesores y padres de familia tienen alta influencia sobre estos beneficiarios, mientras que los directores zonales y de colegios estuvieron llanos a aprobar los acuerdos de trabajo.
- Las alternativas tecnológicas sistematizadas por el proyecto han despertado el interés de la población objetivo como potenciales aportes al fortalecimiento de los diferentes componentes del agroecosistema y de la estructura productiva familiar, lo que se ha evidenciado por las frecuentes visitas y descargas de ellas desde la PVD. Asimismo, es relevante lo que sucede con las réplicas de ATA's que varios estudiantes han incorporado en sus sistemas productivos y, que ya son visitadas virtualmente y descargadas por otros estudiantes, en un proceso de escalamiento horizontal o ampliación numérica de beneficiarios.
- Se ha evidenciado que los estudiantes rurales, necesitan y demandan información para iniciar cada campaña agrícola o pecuaria, por lo cual es necesario fortalecer esta vía de diseminación virtual, mediante la PVD, de información agropecuaria dirigida a un segmento poblacional que, por lo general, no es considerado en los programas de transferencia de tecnología.
- Los módulos demostrativos escolares y los talleres tanto presenciales como virtuales son un adecuado complemento de la diseminación virtual. Se recomienda fortalecer y ampliar esta interacción entre la presencialidad y la comunicación virtual para fortalecer el aprendizaje escolarizado, tanto en la temática agropecuaria como en otros campos de la enseñanza.
- La Plataforma Virtual de Diseminación (PVD), ha cumplido efectivamente su rol como herramienta de diseminación virtual y se recomienda fortalecerla con el aporte de instituciones locales para su continuidad, al ser un buen mecanismo para transferir información agropecuaria a la población beneficiaria.
- A pesar del esfuerzo que vienen realizando los gobiernos de ambos países para mejorar la conectividad por internet, aún existen problemas para interactuar virtualmente. Se espera que con los avances tecnológicos esta barrera pueda ser superada.
- Se ha evidenciado también, que las réplicas de ATA's por los estudiantes en sus predios familiares han promovido el diálogo entre padres e hijos, fortaleciéndose esta invaluable práctica de transmisión oral de conocimientos agropecuarios, enriquecida con los nuevos conocimientos aportados por los jóvenes, adquiridos a través de su interacción con la PVD.



Referencias Bibliográficas

- Altieri, Miguel A. 1999. AGROECOLOGIA: Bases científicas para una agricultura sustentable. Con contribuciones de Susanna Hecht, Matt Liebman, Fred Magdoff, Richard Norgaard, y Thomas O. Sikor. Editorial NORDAN – COMUNIDAD. SANE. 1999.
- Apodaca, Pedro (1999). EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS Y DEL IMPACTO. Unidad de Evaluación. Universidad del país Vasco. Revista de Investigación Educativa, 1999, Vol. 17, n.º 2, págs. 363-377
- Cagigas, José (2020). La Educación Agropecuaria y la enseñanza virtual Aportes para enfrentar el desafío de la innovación virtual Destacando las Prácticas Profesionalizantes. En: <http://fediap.com.ar/wp-content/uploads/2020/08/La-Educacion-Agropecuaria-y-la-Ensenanza-Virtual-Ing.-Jose-Cagigas.pdf>).
- Centro Internacional de la Papa, CIP. 2012. Desarrollo rural sostenible en el altiplano peruano boliviano a través del mejoramiento de la agricultura andina. Informe final 2006- 2011. Convenio CIP-Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI). Lima (Perú). Proyecto ALTAGRO, CIP, ACDI. 5
- De Miguel, Regina (2019) Aprender haciendo, la metodología que aporta valor al conocimiento. Revista digital EDUCACIÓN 3.0. Publicación 14/03/2019. Madrid, España. <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/aprender-haciendo/>
- Días, Flavio; Gustavo Saín; Sergio Salles-Fillo (2007). Evaluación multidimensional de los impactos de la investigación agropecuaria: una propuesta metodológica / IICA, FONTAGRO. – San José, C.R.: IICA, 2007. 64 p.; 19 x 27 cm
- Gleissman, Stephen. 2002. Agroecología. Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R. CATIE. 2002. 359 pp.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). 2016. El Perú y el cambio climático. Tercera comunicación nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales. Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. Lima, 2016.
- Rosset, P y Miguel Altieri. (2018). Agricultura, ciencia y política. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología. SOCLA. Fundación TIERRA. La Paz, Bolivia.



Tapella, E. (2007) El mapeo de Actores Clave, documento de trabajo del proyecto “Efectos de la biodiversidad funcional sobre procesos ecosistémicos, servicios ecosistémicos y sustentabilidad en las Américas: un abordaje interdisciplinario”, Universidad Nacional de Córdoba, Inter-American Institute for Global Change Research (IAI).
<https://planificacionsocialunsj.files.wordpress.com/2011/09/guc3a9-es-el-mapeo-de-actores-tapella1.pdf> Consultado: 23 marzo 2020.

Instituciones participantes



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org