



Acción Colectiva para la Transformación Digital Inclusiva de la Agricultura en
América Latina y el Caribe

Escenario actual y necesidades para elaborar un
programa de agricultura digital inclusiva para América
Latina y el Caribe

2022

Con participación de de



Financiado por
la Unión Europea



Tabla de contenidos

Contenido

Presentación	3
Capítulo I. Agricultura digital inclusiva: avances relevantes a partir de estudios previos	6
A. La brecha digital rural.....	6
B. La agricultura digital inclusiva: una estrategia para la transformación sociocultural, económica y política en los territorios donde se desarrolla	9
C. Usos potenciales de las tecnologías digitales en la agricultura	10
D. Principales desafíos para el desarrollo de una estrategia de ADI	11
E. Factores habilitadores	13
F. Resumen de hallazgos en estudios previos.....	15
Capítulo II. Análisis del sondeo	18
G. Características generales.....	18
H. Uso de herramientas digitales para la agricultura	19
Capítulo III. Elementos clave para el desarrollo de un programa de agricultura digital inclusiva	32
Referencias	34

Presentación

Este trabajo explora las posibilidades de fortalecimiento de la agricultura mediante tecnologías digitales, en especial de la pequeña agricultura, frecuentemente representada por la agricultura familiar. En el marco de esta iniciativa del Foro Global de Investigación e Innovación Agrícola (GFAR), el Foro de las Américas para la Investigación y el Desarrollo Tecnológico Agrícola (FORAGRO), cuya secretaría se encuentra en el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), y la Confederación de Organizaciones de Productores Familiares del Mercosur Ampliado (COPROFAM), junto con los aliados internacionales AgGateway y la Iniciativa Global de Datos Abiertos para la Agricultura y la Nutrición (GODAN), el enfoque de colocar a los pequeños productores en el centro del diseño de soluciones digitales se ha denominado “agricultura digital inclusiva” (ADI).

Este documento se divide en tres secciones. En la primera se explora, a partir de fuentes secundarias, el tema de la agricultura digital con énfasis en la inclusión. En la segunda sección, se analiza un sondeo regional realizado en el marco del proyecto sobre los usos básicos de tecnologías digitales por parte de pequeños productores y pequeñas productoras. Y, en la última sección, se presentan las conclusiones y las recomendaciones para las siguientes fases del proyecto.

El 54 % de las personas que habitan en las zonas rurales de América Latina y el Caribe (ALC) dependen de la agricultura. A pesar de su importancia, este es un sector que enfrenta baja productividad, poco acceso a oportunidades y la constante necesidad de adaptarse a transformaciones rápidas y sustantivas, como el impacto del cambio climático. Este sector ha sido también uno de los más afectados por las consecuencias de la pandemia (Salazar *et al.* 2020).

La pequeña agricultura, generalmente expresada en agricultura familiar, es fundamental para el consumo interno de los países de la región, la erradicación del hambre, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad ambiental. Alrededor de 60 millones de personas en Latinoamérica se dedican a esta actividad económica, que se realiza en aproximadamente el 80 % de las unidades agrícolas. Un 56 % de estas explotaciones se encuentra en Sudamérica y un 35 %, en México y países de Centroamérica (Sabourin *et al.* 2014:17, Salcedo y Guzmán 2014:36).

El recambio generacional es una de las mayores dificultades que enfrenta la pequeña agricultura; la mayoría de las personas responsables de las unidades productivas tienen una edad cercana a los 60 años. Los procesos de migración de la juventud rural hacia las zonas urbanas en búsqueda de oportunidades afectan el desarrollo del sector.

Las mujeres son dueñas de las explotaciones más pequeñas (menos de una hectárea). En los últimos años, la producción agrícola encabezada por mujeres se ha venido incrementando en ALC y representaban en el 2014 un 16 % de las personas productoras agrícolas (Sabourin *et al.* 2014).

Tabla 1. Años de escolaridad en las poblaciones rurales y urbanas en diez países de ALC.

	ARG	BOL	BRA	COL	COS	ECU	PAN	PAR	PER	URU
Urb.	11,1	11	9,8	9,9	9,2	10,6	11,5	10,8	10,3	10,2
Rur.	-	5,8	5,8	5,8	7,1	6,9	7,5	7,7	5,5	8,1

Fuente: SITEAL (IIPÉ-UNESCO), citado por Ziegler (2021:29).

El grado de escolaridad es bajo entre las personas ligadas a la pequeña agricultura con un nivel de analfabetismo registrado en el 2013 de más de 30 % (Sabourin *et al.* 2014). Como es sabido, la brecha urbana-rural es multicausal y se expresa también en la diferencia de los años de educación formal cursados de acuerdo con el lugar donde se habita.

La actividad de subsistencia (para autoconsumo) es el principal destino de la pequeña producción agrícola, representando en el 2007 cerca de un 60 % de las unidades y solo un 12 % se consideraba consolidada (recursos de tierra de mayor potencial, acceso a mercados, a tecnología, a capital y con generación de excedentes) (Soto Baquero *et al.* 2007).

Lamentablemente los estudios sobre agricultura familiar o pequeña agricultura en ALC ubicados se realizaron hace más de 10 años. Posiblemente existan importantes variaciones que urge conocer para desarrollar acciones orientadas a la apropiación tecnológica por parte de las familias productoras.

Por ejemplo, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en un estudio reciente (Namdar Irani *et al.* 2020:17) sobre agricultura en general, vuelve a enfatizar sobre la heterogeneidad del sector agropecuario en términos de los tamaños de las unidades productivas indica:

La agricultura latinoamericana se caracteriza por la coexistencia de pequeñas explotaciones familiares con medianas y grandes explotaciones, generando una estructura agraria muy heterogénea y desigual, que se reproduce en forma constante en el tiempo... Oxfam estima que el 1 % de las explotaciones más grandes al nivel regional cuentan con un 51 % de la superficie agrícola regional (Oxfam 2016:23). En términos de tendencias, el comportamiento de la estructura agraria es dinámico, observándose fenómenos contradictorios entre países. En algunos casos, se observa un incremento del número de explotaciones, generalmente asociado a una profundización del proceso de fragmentación y minifundización. En otros, se aprecia que el gran dinamismo sectorial, acompañado del crecimiento de la economía y liberalización de las inversiones, genera procesos de concentración de tierras e integración vertical de las cadenas de valor que implican finalmente una reducción en el número de explotaciones, especialmente de las más pequeñas. Si bien se puede tener sólo un panorama parcial de la evolución regional de la estructura agraria, los datos disponibles evidencian estos comportamientos diferenciados ... El grupo de países conformado por Paraguay, Argentina, Uruguay, Chile, Brasil y Venezuela muestra una tendencia a la concentración, más o menos marcada según el país. Es así, que se observa una reducción del número

de explotaciones que oscila entre 2 % en Brasil y 20 % en Argentina, y un incremento de sus tamaños promedios que varía desde 6 % (Venezuela) hasta 38 % en Paraguay.

Un proceso inverso de fragmentación se desarrolla en El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, México, Perú y, en cierta medida, Ecuador. Allí, el número de explotaciones crece desde un 26 % (México) hasta un 47 % (Salvador). Ello se traduce en una reducción de la superficie promedio desde un 4 % (Ecuador), hasta un 35 % (Salvador). En número absoluto, el proceso de fragmentación es más intenso que el de concentración. (Namdar-Irani *et al.* 2020:19).

Estos resultados sobre la diferencia entre concentración-aumento del tamaño de la unidad y desconcentración-reducción del tamaño de la unidad debería ser una orientación para el trabajo del proyecto que tiene énfasis en la pequeña agricultura.

Capítulo I. Agricultura digital inclusiva: avances relevantes a partir de estudios previos

La importancia de la pequeña agricultura para la región de ALC, así como sus características particulares, motivan el interés por explorar el papel que pueden tener las tecnologías digitales para fortalecer este sector productivo utilizando el abordaje de la agricultura digital inclusiva (ADI).

En este capítulo se presenta una revisión de estudios recientes que abordan las tecnologías digitales para la agricultura, la agricultura familiar y la pequeña agricultura para ALC. Es importante mencionar que siempre resulta mayor el reto de encontrar referentes para la región caribeña.

A. La brecha digital rural

Una gran parte de las unidades pequeñas de producción agrícola se encuentra en la zona rural de la región, donde la brecha digital continúa siendo una situación no resuelta, tanto en acceso como en la calidad de la conectividad.

El IICA, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Microsoft realizaron un estudio que se enfoca en comprender esta situación (Ziegler *et al.* 2020). Dicho estudio evidencia que la brecha digital debida a la condición geográfica continúa siendo un reto para la región, a pesar de que se ha hablado de ella desde los inicios de los proyectos de conectividad en la región.

La brecha digital rural se manifiesta en números como lo presenta el siguiente análisis:

Un total aproximado de 77 millones de pobladores rurales de 24 países de América Latina y el Caribe no acceden a una conectividad con estándares de calidad mínimos (...). El 71 % de la población urbana cuenta con servicios de conectividad significativa mientras que, en poblaciones rurales, el porcentaje baja a 36,8 %, una brecha de 34 puntos porcentuales. Cabe señalar que no solo es importante tener conectividad, sino que la misma tenga una calidad suficiente como para poder prestar servicios de educación, medicina o cualquier otro servicio público. En síntesis, resulta tan importante el objetivo de cobertura como el objetivo de la calidad (Ziegler *et al.* 2020: 12).

La diferencia en términos del acceso al recurso de conectividad (figura 1), que depende del lugar donde habiten las familias y sus consecuencias sobre las oportunidades, del derecho a la información y a comunicación, de las posibilidades económicas, educativas y productivas y de la participación en la vida política y ciudadana, está determinada por las condiciones urbana y rural, las cuales inciden en la posibilidad de utilizar herramientas digitales en la agricultura.

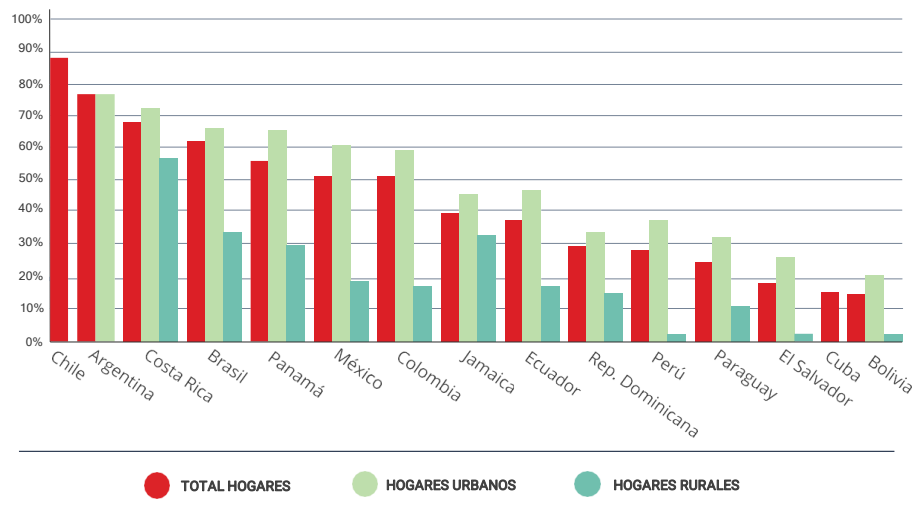


Figura 1. Hogares conectados diferenciados por condiciones urbanas y rurales en países de ALC (último año disponible).

Fuente: Ziegler *et al.* 2020:35.

El teléfono celular es el dispositivo al que tiene acceso la mayoría de la población de ALC. Sin embargo, según la Asociación Global de Sistemas Móviles (GSMA), 24 millones de personas de Latinoamérica (un 4 % de la población) no tienen acceso a telefonía móvil y se trata prácticamente en su totalidad de habitantes de las zonas rurales (GSMA 2020). Y más de la mitad de la población de la región no tiene suscripción de Internet móvil, aunque haya cobertura, y nuevamente la mayoría se concentra en el área rural.

La condición de género también determina la brecha digital rural. Como indica el estudio sobre brecha digital de género en América Latina desarrollado por IICA (Rotondi *et al.* 2020:7):

La propiedad de teléfonos móviles no solo es, en promedio, más baja en el caso de las mujeres, sino también varía de acuerdo con divisiones rurales/urbanas. Hay evidencia de una propiedad mayor entre los hombres de las zonas urbanas, seguida por la de las mujeres de estas mismas zonas, por la de los hombres de las zonas rurales y por la de las mujeres de estas últimas zonas. En otras palabras, el género y la ubicación del hogar interactúan, produciendo múltiples niveles de desventajas para las mujeres de las zonas rurales, quienes constituyen el grupo menos “conectado”.

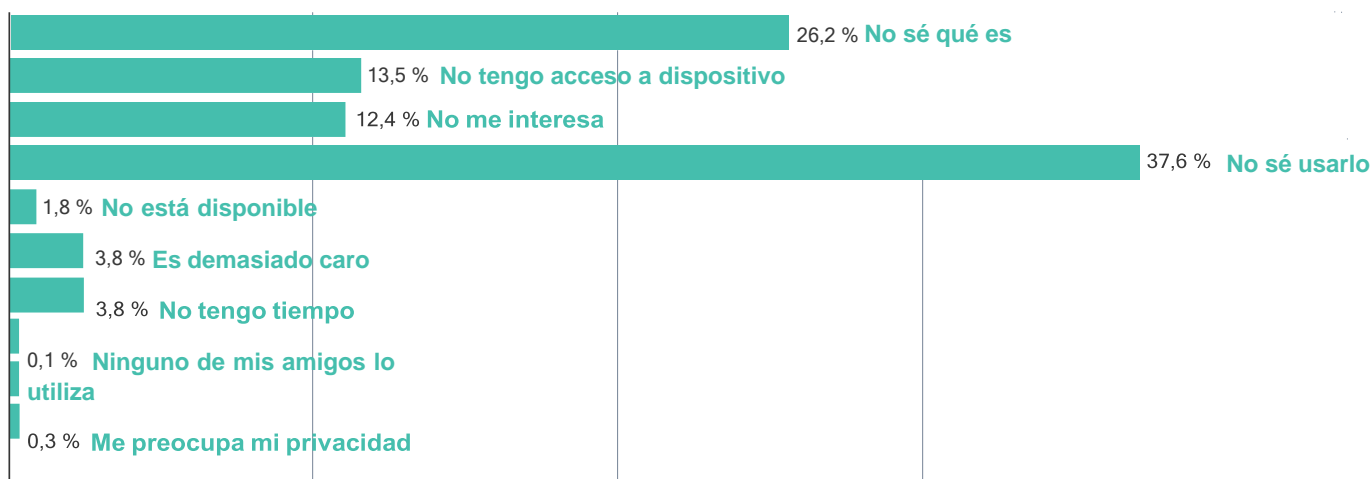


Figura 2. Principales razones para no utilizar Internet en zonas rurales (en porcentaje).

Fuente: Barrantes *et al.* (2020), con base en After Access- LATAM, citado por Ziegler (2021:40).

La brecha digital no solo refiere a la conectividad y la calidad del acceso, sino también a los usos de las tecnologías digitales por parte de la población. El estudio de BID-IICA-Microsoft (Ziegler 2021) profundiza en el tema de las habilidades digitales requeridas en la zona rural. Se destacan los principales motivos por los cuales sus habitantes no utilizan Internet, para lo cual se cita un estudio de Barrantes (2020). Hay una combinación de motivos, entre los que sobresalen: el desconocimiento acerca del Internet, la poca disponibilidad de dispositivos para acceder, el desinterés por conectarse y la poca capacitación para hacer uso de esta red.

Es imposible de desligar el trabajo en ADI de los estudios sobre la reducción de la brecha digital rural. En el trabajo del BID, el IICA y Microsoft (Ziegler *et al.* 2020) se identifican las siguientes acciones para abordar esta brecha:

- a. **Producir datos para analizar con profundidad la brecha digital rural en ALC:** No se realizan con regularidad análisis comparativos entre lo urbano y lo rural y la situación de las tecnologías digitales en la región, por lo que la disponibilidad de datos e información es escasa. Los datos públicos y abiertos, recopilados por los censos nacionales, por ejemplo, no incorporan este enfoque.
- b. **Crear agendas comunes multiactores:** Existen diversas iniciativas para la reducción de brecha digital, pero muchas están aisladas y las agendas e intereses son diversos. Es indispensable efectuar un abordaje de multiactores en el ámbito nacional que esté apoyado por políticas públicas y por compromisos de las partes para que la brecha digital rural no se amplíe cada vez más, como está sucediendo en la actualidad.
- c. **Entender y abordar la brecha digital rural como causa y consecuencia de otras múltiples brechas:** El poco acceso a oportunidades, la exclusión y expulsión de las poblaciones rurales son determinantes para la ampliación de la brecha digital rural. Dos factores sustantivos son la escolaridad y la condición de género. Y si se realiza el análisis interseccional, las mujeres negras,

indígenas, jefas de familia, pescadoras, que se encuentran en la ruralidad, son las que mostrarían mayor brecha digital.

B. La agricultura digital inclusiva: una estrategia para la transformación sociocultural, económica y política en los territorios donde se desarrolla

El asunto digital no es solamente un tema tecnológico o de infraestructura. Las brechas digitales están sostenidas por las inequidades que existen en las sociedades donde vivimos y, además, se constituyen no solo en un nuevo y potente factor de desigualdad, sino también en un potenciador de las inequidades existentes.

En el caso de la agricultura digital, es importante resaltar lo que indican Rijswijk *et al.* (2021) y que refuerza la CEPAL (Namdar-Irani *et al.* 2020), en el sentido de que la transformación digital de la agricultura y las zonas rurales no debe estar impulsada por la tecnología, sino por los problemas en estos territorios, y que debe estar abierta a diferentes vías de transición. Las experiencias pasadas de modernización agrícola y rural han demostrado que el 'impulso tecnológico', sin abordar las dimensiones socioeconómicas (y ecológicas) subyacentes, corre el riesgo de generar resultados desagradables o no deseados... Por esta razón, **el tema de la transformación digital no puede ser solo un asunto de ponerse al día con la brecha digital. Más bien, la transformación digital de la agricultura y las zonas rurales debe estar vinculada a una transformación más amplia de los patrones socioeconómicos de desarrollo y vinculada a estrategias coherentes**" (Rijswijk *et al.* 2021:86).

La integración de tecnologías digitales en la pequeña agricultura se debe realizar desde un enfoque holístico y situado para cada contexto, que aborde las condiciones socioculturales, económica y políticas de los grupos con los que se trabaja. Un abordaje reducido a lo tecnológico corre el riesgo de aumentar las brechas existentes. Para ello es indispensable que en todo proyecto de ADI se incorporen los recursos y las acciones no tecnológicas (sociales, de infraestructura, organizativas, regulatorias, nuevas capacidades, entre otros) que van a transformar las condiciones de vida de los territorios donde se trabaja.

Rijswijk *et al.* (2021) insisten en que una integración de tecnologías digitales en el sector de la pequeña agricultura sin un enfoque integral puede tener consecuencias nefastas e impactos no deseados muy perjudiciales que solo podrán verse una vez implementados. Las tecnologías digitales pueden más bien reforzar las brechas económicas, sociales, ambientales que favorecen las relaciones de poder existentes. Es decir, que, si no se toma en cuenta un abordaje de amplio alcance, la incorporación de las tecnologías digitales en la agricultura puede ampliar las desigualdades y favorecer las condiciones sistémicas que debilitan a la pequeña agricultura y las poblaciones que viven de ella.

Es fundamental trabajar en este enfoque situado y con visión integral de la ADI, para no ceder las soluciones mágicas de la tecnología que se impulsan desde una visión de sociedad digital basada en el consumo tecnológico. Una estrategia de ADI debe contribuir a una transformación integral del territorio donde se desarrolla y estar sustentada en esta.

C. Usos potenciales de las tecnologías digitales en la agricultura

Sin perder de vista el enfoque integral en que se sustenta una propuesta de ADI, en este apartado se brindan ejemplos, según la literatura consultada, de usos de las tecnologías digitales en la agricultura.

En el estudio realizado por el FORAGRO, las personas consultadas destacaron que la transformación digital en la agricultura familiar puede contribuir en temas como incrementar la calidad de sus productos agrícolas, su productividad, su rentabilidad y mejorar tanto el nivel de ingresos de los agricultores como los salarios a los trabajadores agrícolas. Se citó también la importancia de la agricultura digital para ayudar a lograr la seguridad alimentaria en un clima cambiante, al tiempo que ofrece beneficios colaterales para la sostenibilidad ambiental, la nutrición y los medios de vida (FORAGRO 2019:4).

Sin embargo, el Banco Mundial y la GSMA indican que la agricultura digital está más rezagada en América Latina que en África y Asia (GSMA 2020, Banco Mundial 2019).

La literatura destaca los siguientes usos de tecnologías digitales en la agricultura de acuerdo con FORAGRO 2019, Ziegler *et al.* 2020, Birner *et al.* 2021:

- a. **Internet de las cosas (IdC)**, drones, satélites, sistemas de información geográfica, inteligencia artificial y *big data* para generar datos que permitan desarrollar agricultura de precisión con toma de decisiones ajustadas a los territorios y en tiempo real.
- b. La **finca inteligente** que ha permitido aumentos importantes de la productividad en aplicaciones piloto, aún no muy expandidos. Se ha demostrado la importancia de los costos de conectividad permanente de los sensores, así como de los costos de implementación.
- c. Las aplicaciones de **blockchain** (cadenas de bloques) para generar oportunidades financieras, facilitar la trazabilidad y mantener registros catastrales también han sido aplicaciones relevantes para los procesos agrícolas (por ejemplo: comercio justo, intercambios comunitarios, entre otros).
- d. La **robotización** de procesos productivos que permitan enfrentar situaciones de clima o de terrenos, así como reducir riesgos de accidentes.
- e. El **fintech**, por ejemplo, para el uso de datos que permitan fortalecer las opciones financieras, principalmente por la posibilidad de ampliar el respaldo de las personas productoras, así como una mejor gestión de riesgos.
- f. La **asistencia técnica y consultas digitales** se han integrado a partir de herramientas digitales básicas como los chats, la navegación en web y las aplicaciones, pero han sido fundamentales para conocer la situación meteorológica, información de mercados, consultas sobre plagas y otras enfermedades, entre otros. La asistencia técnica ha estado transformándose mediante el uso de herramientas digitales para el envío de información al día, atención de plagas y prácticas de cultivo a distancia y relevamiento de datos en tiempo real, entre otros.
- g. El **comercio electrónico**, tanto para adquirir insumos como para la venta de productos y el encadenamiento productivo, incluida información de mercados al día y proyecciones de futuro.
- h. La **trazabilidad para el monitoreo del proceso productivo** que permita controlar origen, calidad, costos, pérdidas, inventarios, destinos, compradores. Este abarca desde la

incorporación de *chips* en animales, hasta la toma de datos en cada parte del proceso de producción.

- i. El uso de **alertas tempranas** para prevención de desastres naturales y reducción de riesgos, así como para la mitigación de consecuencias del cambio climático.
- j. Los procesos de **formación y capacitación** con el uso de herramientas digitales para pequeños y pequeñas productoras.
- k. El **análisis de grandes datos** a partir de la recolección de datos con herramientas digitales que permitan desarrollar acciones y estrategias por sectores productivos, por territorios o por mercados.

En la región se pueden identificar algunas experiencias de uso de estas tecnologías digitales en agricultura, pero la mayoría ha sido desarrollada por las grandes corporaciones y por las empresas agrícolas con alto poder económico.

Como indica Ziegler *et al.* (2020:87), en el estudio efectuado por el BID, el IICA y Microsoft: “los contextos rurales en donde la tecnología se ha de incorporar son francamente disímiles y por lo tanto existen modalidades múltiples de incorporación de estas tecnologías y beneficios distintos que se obtienen de ellas”. Las tecnologías digitales pertinentes para la gran agricultura no son las mismas que para la agricultura familiar y la pequeña agricultura. Por esta razón, se requiere desarrollar una estrategia particular para ADI.

D. Principales desafíos para el desarrollo de una estrategia de ADI

Las brechas en conectividad, la necesidad de desarrollos digitales apropiados para los diferentes tipos de productores en las distintas regiones, la falta de claridad en la regulación de la privacidad de la información y la insuficiente capacidad de los productores, de otros actores de las cadenas agrícolas y de los servicios de apoyo a la agricultura para aprovechar las opciones basadas en tecnologías digitales fueron identificados por FORAGRO (2019) como los desafíos más apremiantes para el desarrollo de la agricultura digital.

Algunos factores sistémicos más amplios que pueden ayudar a orientar el enfoque hacia una estrategia para el desarrollo de una ADI en la región se detallan a continuación:

- a. **La baja prioridad de los territorios rurales:** Como se mencionó previamente, la brecha digital rural se debe a otras brechas y a su vez exacerba las existentes. En muchos de los territorios rurales, no solo se carece de conectividad, sino que tampoco hay acceso al fluido eléctrico, telefonía, educación, servicios públicos, entre otros. Esto se debe en gran medida a la ausencia de políticas públicas que promueven el desarrollo agropecuario y rural y la desaparición de las brechas culturales, educativas, económicas y sociales. Una estrategia de ADI debe promover una visión también inclusiva de lo rural.
- b. **Poca importancia a un abordaje de múltiples saberes:** Las pocas oportunidades educativas, no solo en temas digitales sino en general, reduce las posibilidades de incorporar otras formas de desarrollar capacidades en la agricultura. Sin embargo, es indispensable tener claro que los conocimientos sobre agricultura de las familias pequeñas productoras se basan en la experiencia cotidiana. Por este motivo, urge un abordaje de múltiples saberes donde los conocimientos tecnológicos se unan con los conocimientos sobre la agricultura para

encontrar soluciones de ADI apropiadas y válidas para las poblaciones. Como lo indica Ziegler (2021:13):

No estamos solo ante un problema de acceso tecnológico (que en efecto está presente) sino que además es fundamental atender las condiciones y habilidades necesarias para la utilización de dichas tecnologías. Cabe destacar que además ambos obstáculos requieren de diferentes estrategias y políticas para su abordaje, y que, si bien están asociados, no se requiere emprender la resolución de uno de los problemas para luego abordar el otro, sino que resulta necesario encararlos en simultaneidad.

- c. **La agricultura se ha rezagado en lo digital:** Tal como se indica en el estudio del FORAGRO (2019), la agricultura se ha quedado muy por detrás de otros sectores en el desarrollo e implementación de herramientas digitales. Se menciona la baja escolaridad en informática de los pertenecientes al sector agropecuario, tanto en el caso de los productores medianos y pequeños, como en el personal técnico de campo.

Una estrategia de ADI desarrolla acciones y estrategias específicas para la inclusión como eje fundamental.

- d. **La exclusión financiera de la pequeña agricultura:** La exclusión financiera ha sido una característica de las desigualdades en las que se desarrolla la pequeña agricultura. Se busca, como se mencionó previamente, que las aplicaciones de tecnologías digitales favorezcan la inclusión digital al generar más datos que puedan funcionar como respaldo al acceso a las oportunidades financieras. Sin embargo, sin oportunidades financieras es muy difícil establecer procesos de agricultura digital, ya que las inversiones en herramientas digitales son costosas.
- e. **En muchos casos, la pequeña agricultura es de subsistencia:** Interesa conocer el porcentaje de la pequeña agricultura que es principalmente de subsistencia. El estudio de la CEPAL (Namdar-Irani *et al.* 2020) indica que las unidades productivas, cuando continúan siendo familiares, se dividen en porciones cada vez menores. Entonces, aunque la productividad del terreno sea alta, no existen muchas posibilidades de conectarse con los mercados, ya que no tienen excedentes. Cabe preguntarse, en estos contextos, cuál debería ser el papel de las herramientas digitales. Los enfoques de agricultura digital, hasta ahora priorizados, se han orientado a mejorar la comercialización y el mercadeo, por ejemplo, pero no podrán tener un impacto en la pequeña agricultura de subsistencia si no se dispone de productos para la venta. Asimismo, hay que valorar la relación costo-beneficio para pequeñas unidades productivas. Las herramientas digitales pueden contribuir con el aumento de la productividad, pero si se trata de unidades productivas que son para autoconsumo, el papel de las tecnologías digitales pasaría a un segundo plano. El papel de las tecnologías digitales debería estar orientado a fortalecer la inclusión de oportunidades educativas, de salud, de escalamiento social, de participación ciudadana y sobre todo organizativas e integradoras.
- f. **El cambio climático golpea a las familias pequeñas productoras:** “La crisis climática y ambiental que hoy enfrentamos afecta todas las actividades humanas, pero especialmente a las actividades pesqueras, agrícolas y pecuarias, muy vulnerables al cambio climático” (CEPAL *et al.* 2021:45). Los tiempos de siembra y cosecha, las semillas y las técnicas

productivas deben responder a esta situación para garantizar la productividad. Las tecnologías digitales pueden desempeñar un papel significativo en ello, pero las inversiones son costosas y se requiere conocimiento técnico. Por este motivo, deben ser soluciones colectivas y apoyadas por las entidades técnicas interesadas en la inclusión.

- g. **La brecha digital rural:** Aunque previamente se dedica un apartado a esta problemática, es importante destacar este factor entre los desafíos. El acceso a conectividad e Internet genera inequidades y condiciones de exclusión principalmente en zonas rurales y entre las personas con menores oportunidades. Es indispensable tomar en cuenta la conectividad significativa para crear cualquier solución de ADI (Ziegler *et al.* 2020).
- h. **La exclusión de las mujeres y las personas mayores:** El género y la edad son factores determinantes para el desarrollo de la ADI y cualquier estrategia debe contemplar estos dos factores (Ziegler 2021). Las mujeres tienen menor acceso a las herramientas tecnológicas por factores de tiempo y costo. Por otra parte, las personas jóvenes pueden ser las dinamizadoras de la apropiación de tecnologías digitales en las familias rurales, si se desarrollan programas ajustados a sus intereses y necesidades. Esto lo explica Ziegler (2021:39), según el estudio del BID, el IICA y Microsoft:

Hay una diferencia en cuanto a la edad: cuanto mayor es una persona, menos probable es que utilice Internet por falta de habilidades digitales. De modo que los jóvenes están más comprometidos con la tecnología, mientras que los adultos mayores son menos proclives y presentan más resistencia para su uso.

Muchos de estos desafíos pueden enfrentarse mejor si los procesos de agricultura digital que se pongan en funcionamiento tuvieran un abordaje colectivo y no individual. En este sentido, las cooperativas y otras formas de la economía social solidaria representan una alternativa muy importante en la región latinoamericana. Así, las asociadas las unidades familiares agrícolas, puedan adquirir equipos, organizarse colectivamente, recibir capacitación en diferentes áreas, entre otros. Los procesos asociativos deberían acompañar el desarrollo de una ADI orientada a las familias pequeñas productoras¹.

E. Factores habilitadores

Existen factores habilitadores para el desarrollo de la agricultura digital para los pequeños y pequeñas productoras. El estudio de FORAGRO (2019), elaborado a partir de una consulta regional, los organiza en siete grandes áreas:

- a. La cobertura de calidad y el acceso a las tecnologías digitales.
- b. La construcción de políticas públicas que fomentan y fortalecen a los territorios rurales y a la agricultura digital.
- c. Programas de capacitación para un buen aprovechamiento de las tecnologías digitales en la agricultura.

¹ Para un excelente ejemplo de agricultura digital inclusiva y asociativa, se puede consultar la página web www.coopetarrazu.com

- d. El impulso e incentivos para desarrollar aplicaciones y dispositivos específicos para la agricultura digital familiar.
- e. Una extensión agrícola que se haya apropiado de las tecnologías digitales y que conozca sobre ADI.
- f. Una investigación agrícola que permita apropiarse de las tecnologías digitales para la producción familiar.
- g. La incorporación de organizaciones locales en la solución de ADI.

Adicionalmente a estas áreas fundamentales, la revisión de referentes identifica otras acciones específicas que le dan orientación a una estrategia regional de ADI (FORAGRO 2019, CEPAL *et al.* 2021):

- a. **Estado interesado:** Se requiere un Estado que trabaje en el desarrollo digital de las zonas rurales desde una propuesta de reducción de la brecha digital con conectividad significativa, desarrollo de capacidades y el impulso de soluciones ajustadas a los contextos locales.
- b. **Ambiente regulatorio propicio:** Son necesarias políticas y un ambiente regulatorio favorecedor para la agricultura digital que creen las condiciones y las posibilidades para el desarrollo de proyectos en conjunto con pequeños productores y las pequeñas productoras.
- c. **Acuerdos de multiactores:** Se deben crear plataformas que permitan concertar agendas comunes con múltiples actores, que combinen los intereses de todas las partes. También es indispensable que las acciones que estas contengan estén sustentadas en comprensiones profundas de las realidades. En el estudio sobre Perspectivas de la Agricultura y el Desarrollo Rural en las Américas 2021-2022 elaborado por CEPAL *et al.* (2021), se identifican actores y roles para propuestas en conjunto.
- d. **Conexión con fuerzas vivas locales:** Es necesario conectar las herramientas digitales para la agricultura con las fuerzas vivas locales, especialmente las que representen organización de productores y productoras. Se deben desarrollar tecnologías digitales con base en los intereses, las visiones y las propuestas de las organizaciones locales.
- e. **Ecosistema digital habilitador:** Se necesita un ecosistema digital interesado en desarrollar la ADI que genere soluciones, pero que en realidad estas se ejecuten, permanezcan y crezcan. Para esto, se requiere una mejor conexión entre la oferta y la demanda que favorezca la utilización de las tecnologías disponibles para solución de problemáticas concretas y que se desarrollen procesos tecnológicos situados y orientados a la inclusión.
- f. **Proyectos locales de conectividad:** Se deben considerar opciones endógenas y autónomas de conectividad que se desarrollen en los espacios locales como las redes comunitarias. Para esto, se deben generar las condiciones, como el apoyo de los fondos digitales solidarios, liberación de espectro para estos proyectos locales, entre otros. De esta manera, se buscan alternativas de conectividad que no dependan exclusivamente del mercado de las telecomunicaciones, ya que los territorios rurales no representan un interés comercial para los grandes operadores (por ejemplo, www.rhizomatica.org en Oaxaca, México).
- g. **Conexión con proveedores de conectividad con compromiso rural:** Como es sabido, las grandes empresas de telecomunicaciones priorizan el mercado para su oferta de conectividad y dejan de lado los territorios donde la población es escasa o dispersa. Los

fondos de acceso universal no han logrado solucionar la brecha digital que es el objetivo para el cual han sido creados (Ziegler *et al.* 2020). Como alternativa, han surgido iniciativas locales de conectividad en territorios rurales (como www.conelectricas.com en Costa Rica) y empresas locales de conectividad y desarrollo de aplicaciones con compromiso social (como <https://facttic.org.ar/> en Argentina) con las que es importante desarrollar alianzas para estrategias de ADI.

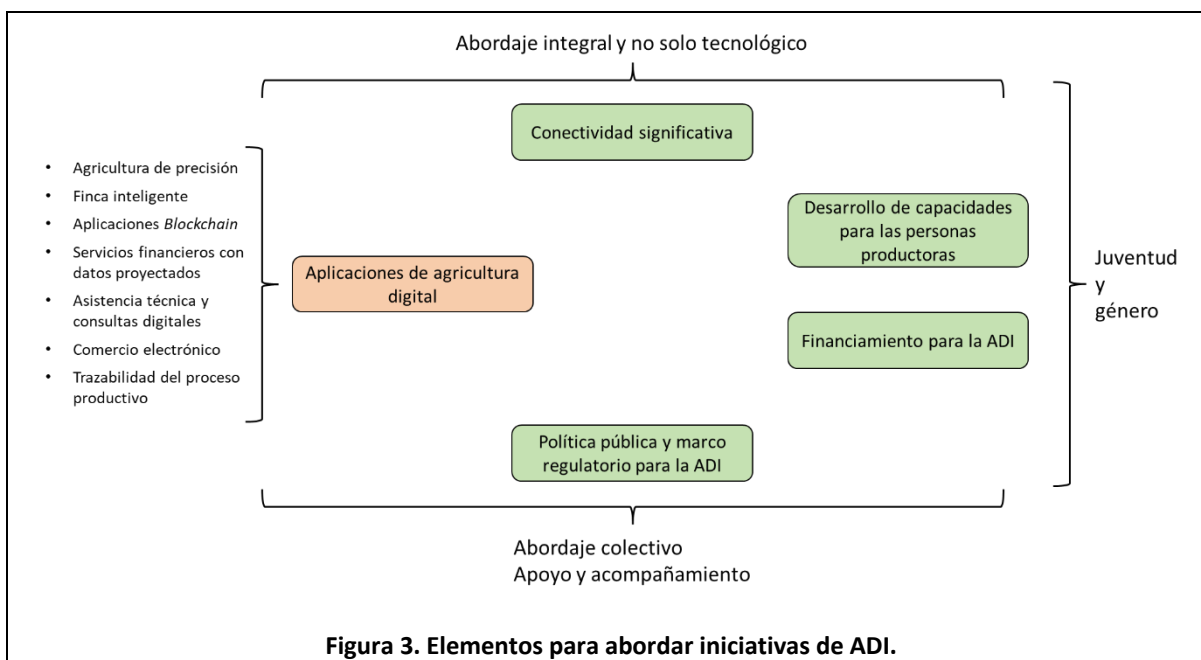
- h. **Formación a la medida:** Se deben desarrollar capacidades y habilidades en ADI a la medida y ajustadas a las necesidades de las poblaciones dedicadas a la pequeña agricultura, así como a los profesionales y técnicos del sector (como el Instituto Técnico Agrícola de Buga, Colombia <https://ita.edu.co/>).
- i. **Sistemas de incentivos:** Incentivos para innovación deben impulsar iniciativas de tecnologías digitales adaptadas a los contextos y que impliquen programas de financiamiento para el desarrollo de la ADI con una participación en la gestión de los recursos de las familias productoras (un ejemplo interesante se puede ver en <https://test-okamasuei.pantheonsite.io/> donde la Cooperativa Sulá Batsú trabaja con este enfoque con las mujeres indígenas cabécares de Alto Pacuare, Costa Rica).
- j. **Desarrollo de modelos colectivos de tecnologías digitales:** Se deben impulsar modelos colectivos para que la ADI pueda abordarse en dos sentidos. Por un lado, se deben fortalecer las iniciativas asociativas existentes como cooperativas, asociaciones de productores y otras expresiones de economía social solidaria que tienen más posibilidades de abordar de forma colectiva proyectos digitales. Un buen ejemplo es www.coopetarrazu.com en Costa Rica que utiliza sistemas de información geográficos para el monitoreo detallado de sus 4000 pequeños productores asociados. Por otro lado, se deben desarrollar proyectos colectivos de tecnologías digitales para la agricultura como cooperativas de datos, usos colectivos de móviles, centro de formación comunitarios, entre otros como www.hispatec.com con las cooperativas agroalimentarias de España.

F. Resumen de hallazgos en estudios previos

Es necesario diferenciar entre agricultura digital y agricultura digital inclusiva. Para ello es vital preguntarse cuál es el ámbito en que se enfocan las tecnologías digitales: si es solo la agricultura o si es lo inclusivo. Mediante un enfoque de apropiación digital, sería necesario preguntarse qué significado tiene la agricultura inclusiva y cómo se logra, para después definir cuáles son las estrategias de tecnologías digitales posibles.

La agricultura digital se ha desarrollado principalmente en los procesos de investigación, innovación y desarrollo (I+D+I) de las grandes corporaciones agrícolas y a veces desde el Estado y las instituciones académicas que las acompaña. La ADI refiere a otras estrategias de apropiación de tecnologías digitales que están orientadas al fortalecimiento de los procesos agrícolas de las familias productoras, a sus organizaciones y emprendimientos particulares o asociativos. Cuando se incorporan herramientas digitales en estos procesos, se debe hacer desde la situación particular de estos grupos sociales que son finalmente una importante mayoría en ALC.

En este marco y a partir de los factores analizados, seguidamente se presenta un esquema que destaca los elementos que han surgido para abordar un proyecto de ADI (figura 3).



En la figura 3, los recuadros verdes identifican los factores habilitantes de un proyecto de ADI que han sido destacados en la revisión de referentes. Se han priorizado cuatro factores:

- a. Que exista una conectividad significativa: es decir, conexión todo el tiempo y en todo lugar, con dispositivo disponible siempre y una velocidad de navegación que permita subir y bajar todos los archivos.
- b. Que la iniciativa tenga integrado el desarrollo de capacidades sobre tecnologías digitales ajustado a cada contexto de productores y productoras.
- c. Que existan formas de financiamiento para los proyectos de ADI por medio de un enfoque solidario.
- d. Que exista política pública y marco regulatorio para crear las condiciones y los apoyos necesarios para poder impulsar una ADI.

Los proyectos de ADI deberían tener un abordaje colectivo y no individual y el desarrollo tecnológico debe ser situado en cada contexto. Aunque exista mucha diversidad de tecnologías digitales, el desarrollo que se realice debe corresponder a la realidad de cada territorio y la situación específica de los actores locales, que debería ser bien comprendida y reflexionada en conjunto con ellos. Además, es necesario sustentar estos desarrollos en acuerdos multiactores que se concreten en agendas comunes donde los productores y las productoras y sus organizaciones tengan una participación determinante en la toma de decisiones.

También se recomienda que siempre se tenga en cuenta el abordaje de género y de juventud para garantizar el aspecto incluyente de la ADI. Por un lado, porque la condición de género impacta en

los procesos de apropiación de las tecnologías digitales, ya que las mujeres tienen menos recursos y menos tiempo para hacerlo y, por otro lado, porque las juventudes rurales pueden realizar un aporte importante en los procesos de apropiación tecnológica en la agricultura familiar y colectiva.

Se destaca que las iniciativas de ADI estén siempre sustentadas en un abordaje integral, que contemple aspectos sociales, económicos, culturales, de relaciones de poder, entre otros. Que no sea un abordaje solo tecnológico, sino también integral, para lo cual es importante recordar que:

- No es lo mismo agricultura digital que agricultura digital inclusiva: las estrategias, metodologías, enfoques para desarrollar proyectos de ADI se deben diferenciar de las que se realizan para otros actores y territorios que no se encuentran en condiciones de exclusión y vulnerabilidad.
- La importancia de un enfoque de apropiación tecnológica: se debe trabajar desde un enfoque que no sea tecnocentrista, ni de consumo excesivo de tecnología, sino que esté basado en las condiciones, potencialidades y necesidades identificadas de los agricultores familiares. Para fortalecer este enfoque, es urgente tener más estudios sobre la situación de la agricultura familiar y la pequeña agricultura en ALC y sus necesidades más allá de las digitales (no fue posible encontrar trabajos recientes sobre este tema).
- El abordaje de ADI debe ser situado y ajustado a cada contexto específico: se deben priorizar acciones que creen capacidades de conectividad, uso y apropiación de tecnologías digitales, de análisis crítico de la tecnología que permitan desarrollar criterios para escoger unas tecnologías sobre otras, priorizar alternativas colectivas de proyectos tecnológicos para la agricultura y desarrollar proyectos con una participación activa y decisiva de productores y productoras.

Capítulo II. Análisis del sondeo

En el marco de la acción colectiva sobre transformación digital inclusiva de la agricultura facilitada por el GFAR e implementada en ALC por el FORAGRO en conjunto con el IICA y la COPROFAM, en colaboración con los socios internacionales AgGateway y GODAN, se realizó un sondeo regional para generar insumos para la definición de requerimientos en el tema digital de las unidades de producción, productores y productoras de agricultura familiar en ALC.

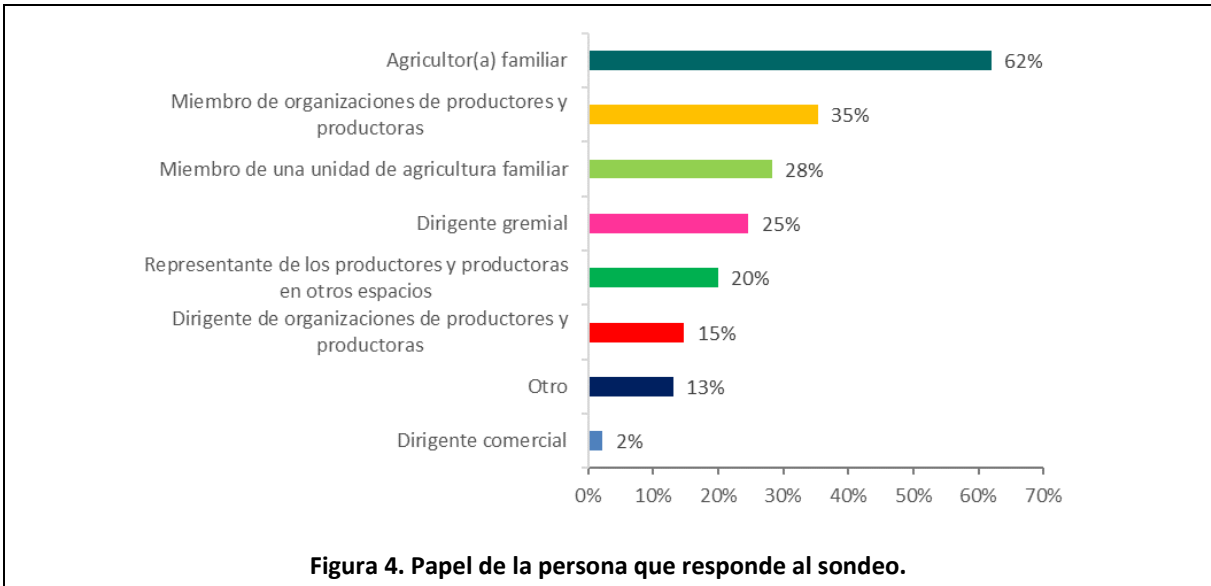
El instrumento para la realización del sondeo fue una encuesta en línea distribuida por varios medios digitales, a través de correo electrónico, plataformas sociales y herramientas de chat. Si bien este medio tenía la limitación de requerir conectividad, la invitación se realizó por el canal de la COPROFAM y otras organizaciones de productores, con el fin de llegar a los agricultores familiares. Además, la invitación fue difundida a través de las plataformas regionales del FORAGRO y AgGateway Latinoamérica (y los canales globales del GFAR).

G. Características generales

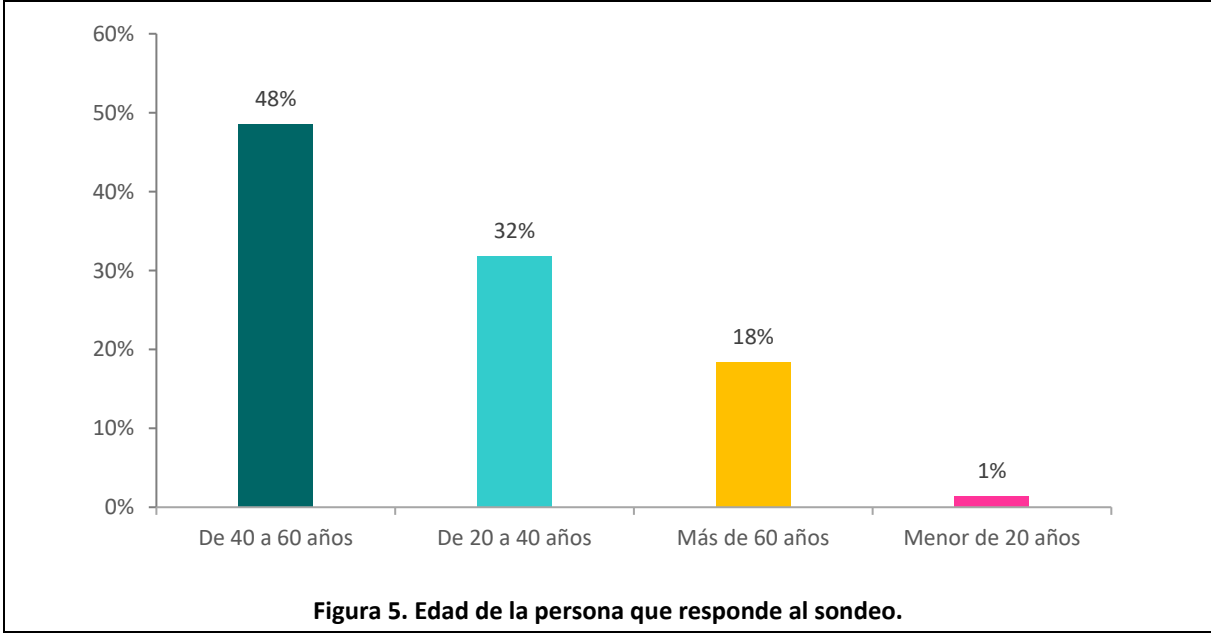
Se obtuvieron 365 respuestas, correspondientes a 167 mujeres y 198 hombres. Se encuentran distribuidas por regiones de la siguiente manera: 5 del Caribe, 22 de Centroamérica y México, 285 de Cono Sur y 53 de la Región Andina.

Un 62 % de las personas que respondieron se identifican como agricultores y agricultoras familiares y un 28 % como miembros de una unidad de agricultura familiar (figura 4). Esto quiere decir que el 90 % de las personas consultadas se dedican a la agricultura familiar. Un 50 % de las personas que respondieron son dirigentes o representantes de organizaciones de la agricultura familiar, sin desmeritar que también pueden ser productores y productoras, ya que esta pregunta fue de selección múltiple. El 10 % restante se autocalifica como dirigente o representante, únicamente.

La mayoría de las respuestas provienen de personas con alguna afiliación a la COPROFAM (312 de 365 respuestas), la cual logró gestionar el cuestionario entre su población asociada. Por este motivo, también destacan las respuestas principalmente de personas del Cono Sur.



Solo un 33 % de las respuestas corresponden a personas menores de 40 años. El rango predominante es de 40 a 60 años y hubo un 18 % de personas mayores de 60 años (figura 5). La edad es relevante para las estrategias digitales, debido a la brecha digital por edad en el manejo de estas herramientas.

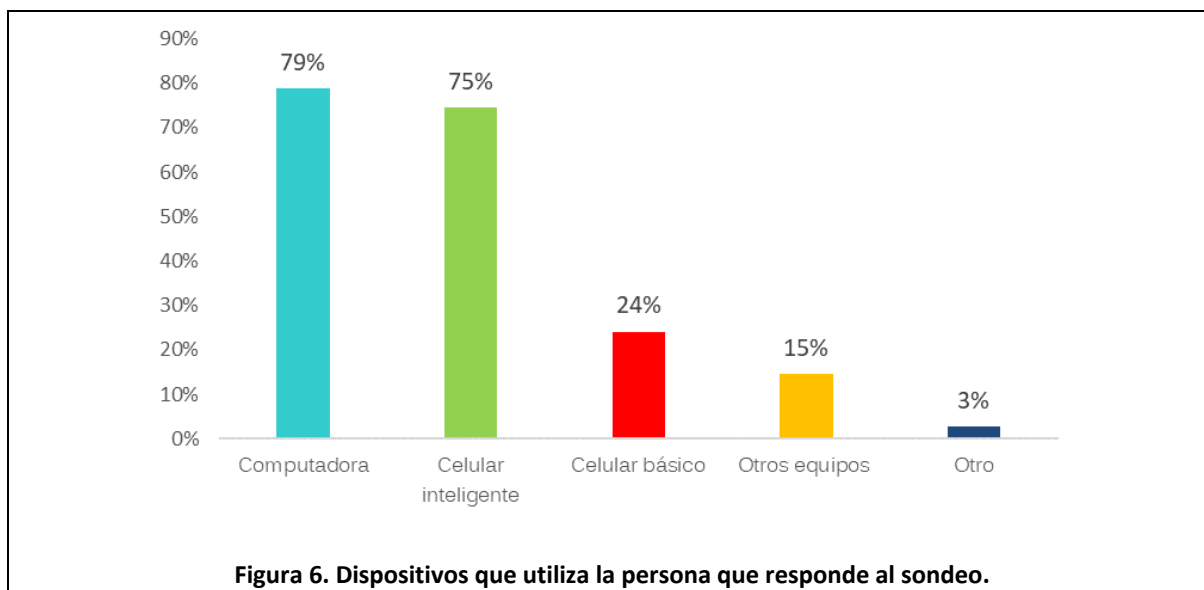


H. Uso de herramientas digitales para la agricultura

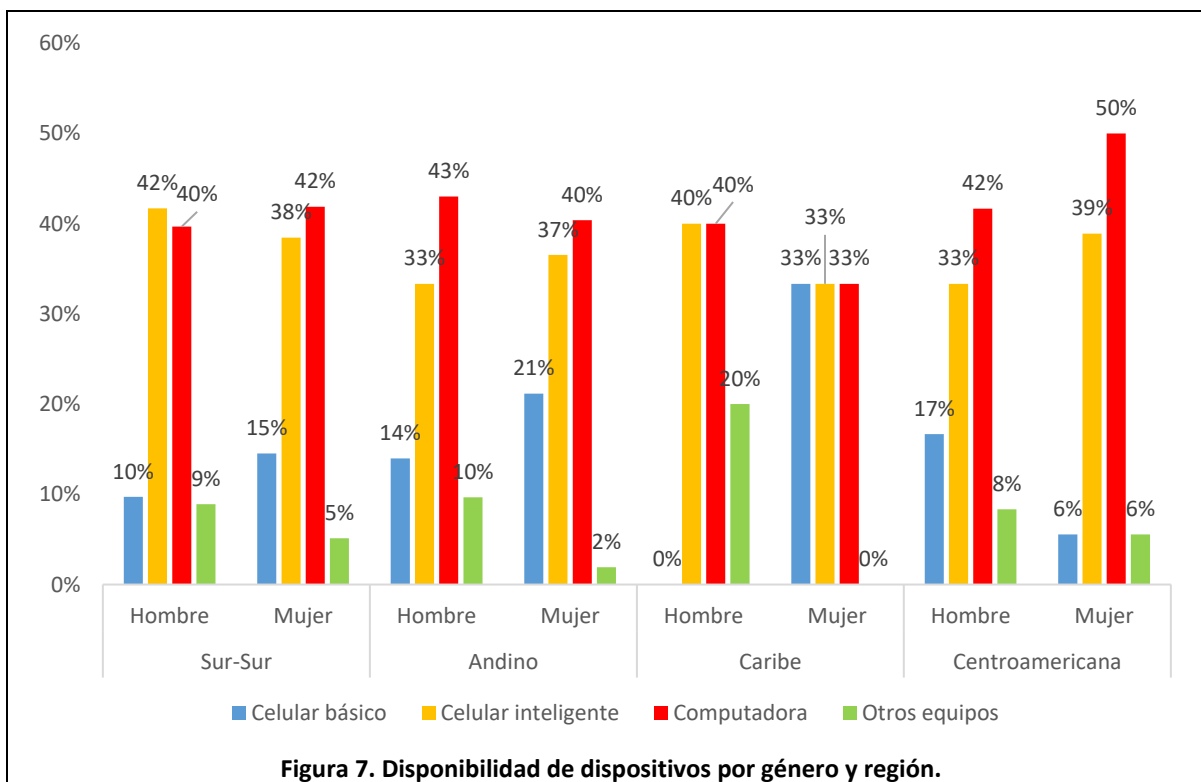
La mayoría de población que participó en el sondeo tiene acceso a dispositivos electrónicos. Casi un 80 % dispone de computadora y un 75 % posee celulares inteligentes (figura 6). El resto tiene acceso

a celulares básicos (alrededor del 25 %). También se ha indicado que un 15 % utiliza otros dispositivos, entre los que se mencionan geocalizadores y tabletas y en algunas ocasiones, drones.

El hecho de que la población sondeada tenga acceso a dispositivos de alta gama es una consecuencia lógica de que el instrumento giró por medios digitales, pero no puede generalizarse esta afirmación para productores y productoras de agricultura familiar de la región.



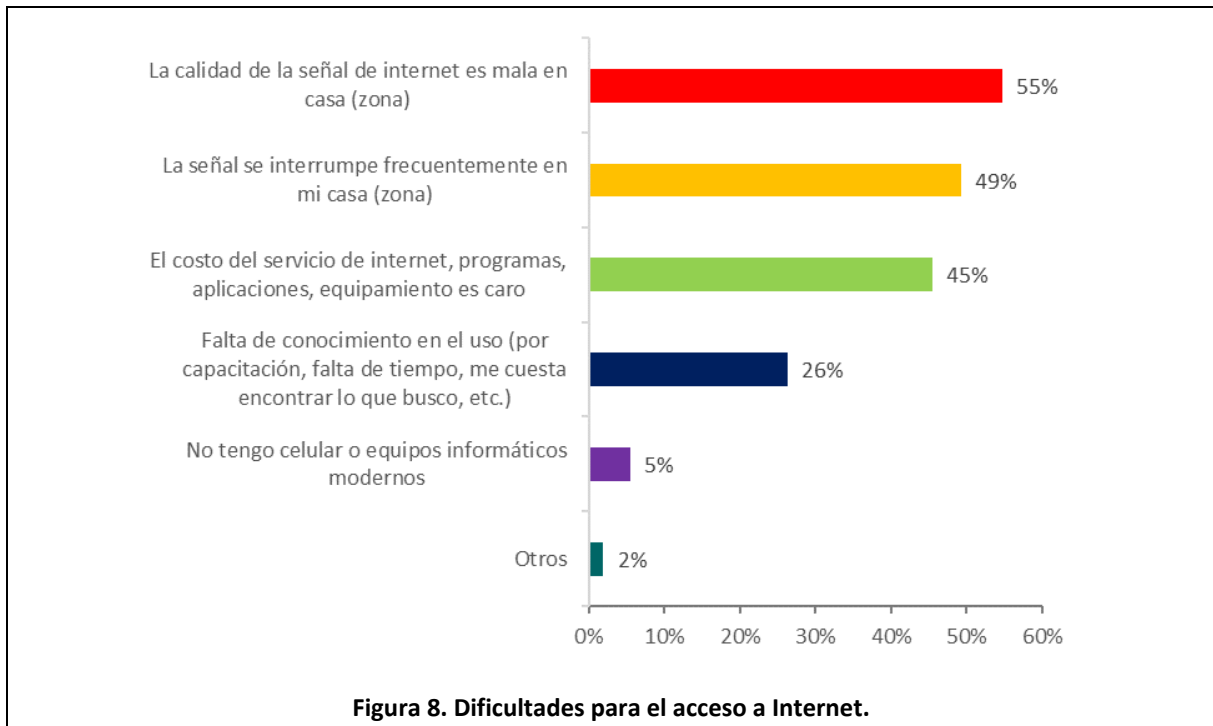
En relación con la disponibilidad de dispositivos, no se pueden realizar generalizaciones, ya que en los datos del sondeo se observa una variación importante entre hombres y mujeres de acuerdo con las regiones desde las que surgieron las respuestas (Figura 7).



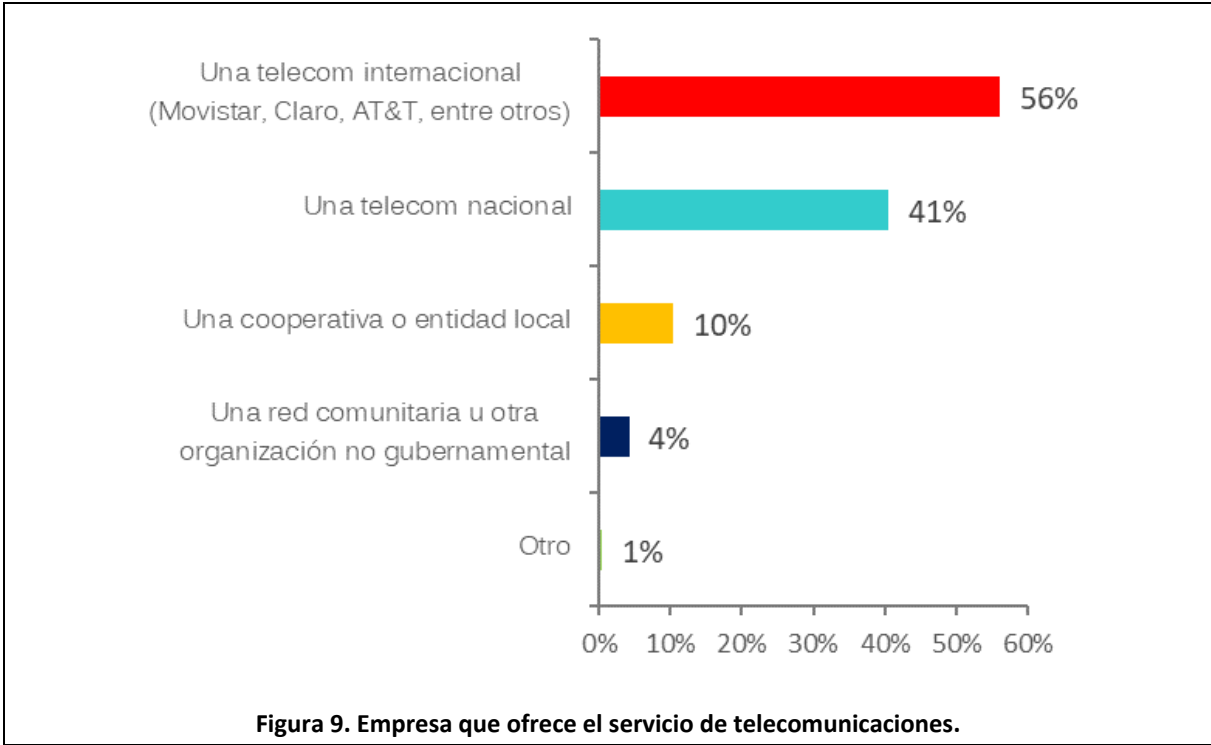
Por otro lado, se observa que las personas que contestaron el sondeo tienen acceso a Internet. La calidad de la conectividad destaca como uno de los principales problemas para las personas del sector de agricultura, sobre todo para quienes viven en territorios rurales. Ante la pregunta por los problemas principales para acceder a una conectividad de calidad, destacan en primer lugar los relacionados con calidad de la señal y los costos elevados (figura 8). También señalan dificultades relacionadas con capacidades y conocimientos para aprovechar mejor las tecnologías digitales.

La conectividad significativa (acceso a Internet, con dispositivos apropiados, señal de calidad y permanente y posibilidades de acceder a cualquier información en cualquier lugar) continúa siendo una problemática central en los territorios rurales.

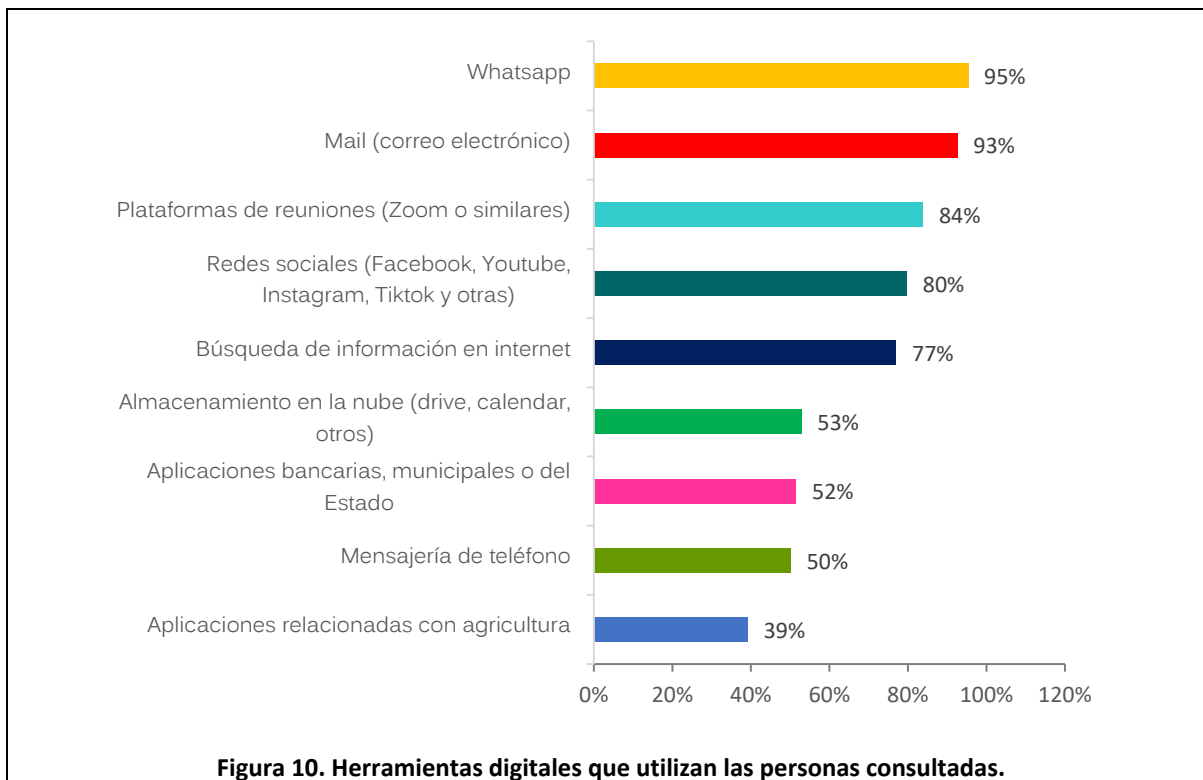
El trabajo en ADI deberá tomar en cuenta esta condición y plantearse en las agendas de trabajo soluciones innovadoras para las zonas rurales latinoamericanas que no dependan de las empresas de telecomunicaciones tradicionales, sino más bien de redes comunitarias propias, alianzas público-privadas y el acceso a los recursos de los fondos solidarios, entre otros.



Un 56 % de esta conectividad es atendida por empresas de telecomunicación internacionales, mientras que el 44 % restante lo hacen por medio de empresas locales (figura 9). Esto da un margen de negociación para desarrollar proyectos de agricultura digital en conjunto con estas empresas e incidir en ampliaciones de conectividad para reducir la brecha digital que presentan las pequeñas empresas locales, cooperativas, redes comunitarias y otras (14 %). Según experiencias previas, estas tienen pueden crear proyectos de conectividad con enfoques de impacto social, económico y ambiental en los territorios donde operan. Es una ruta por explorar en el proceso de construcción del proyecto.

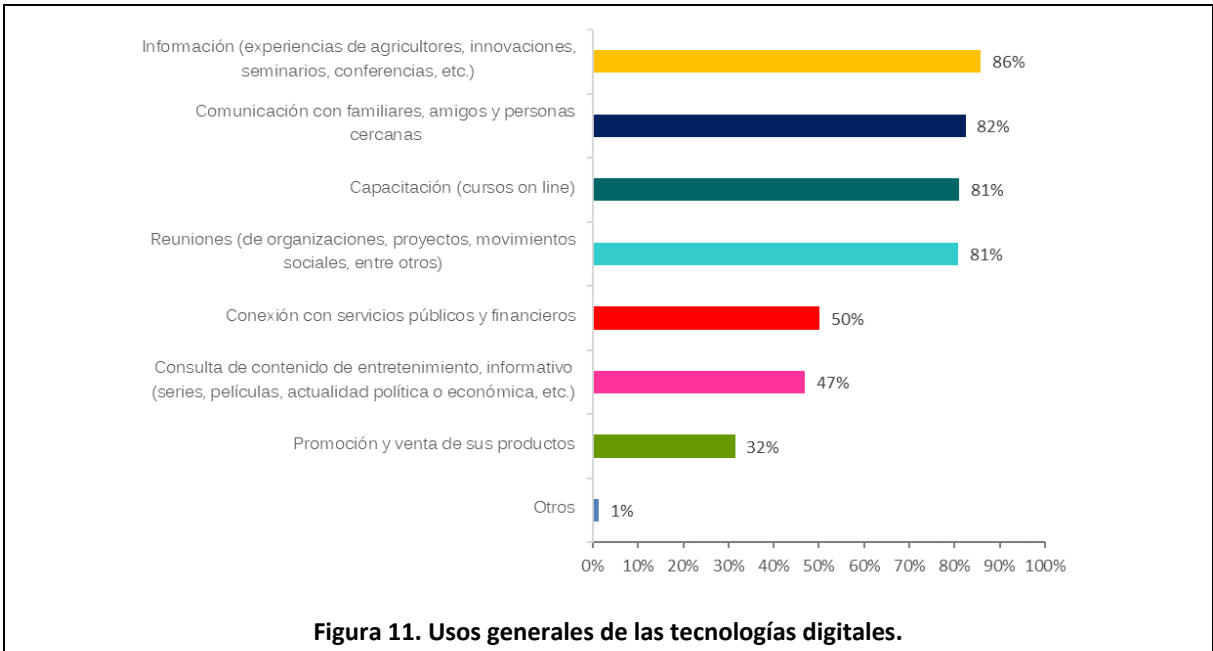


Algunas herramientas son utilizadas casi por la totalidad de las personas consultadas. Este es el caso de Whatsapp y el correo electrónico (figura 10). Le siguen plataformas para reuniones, manejo de redes sociales y navegadores. En el análisis por género, llama la atención que las mujeres utilizan menos estas herramientas en 10 puntos porcentuales, lo cual es lógico, ya que tienen menos acceso a los dispositivos inteligentes.

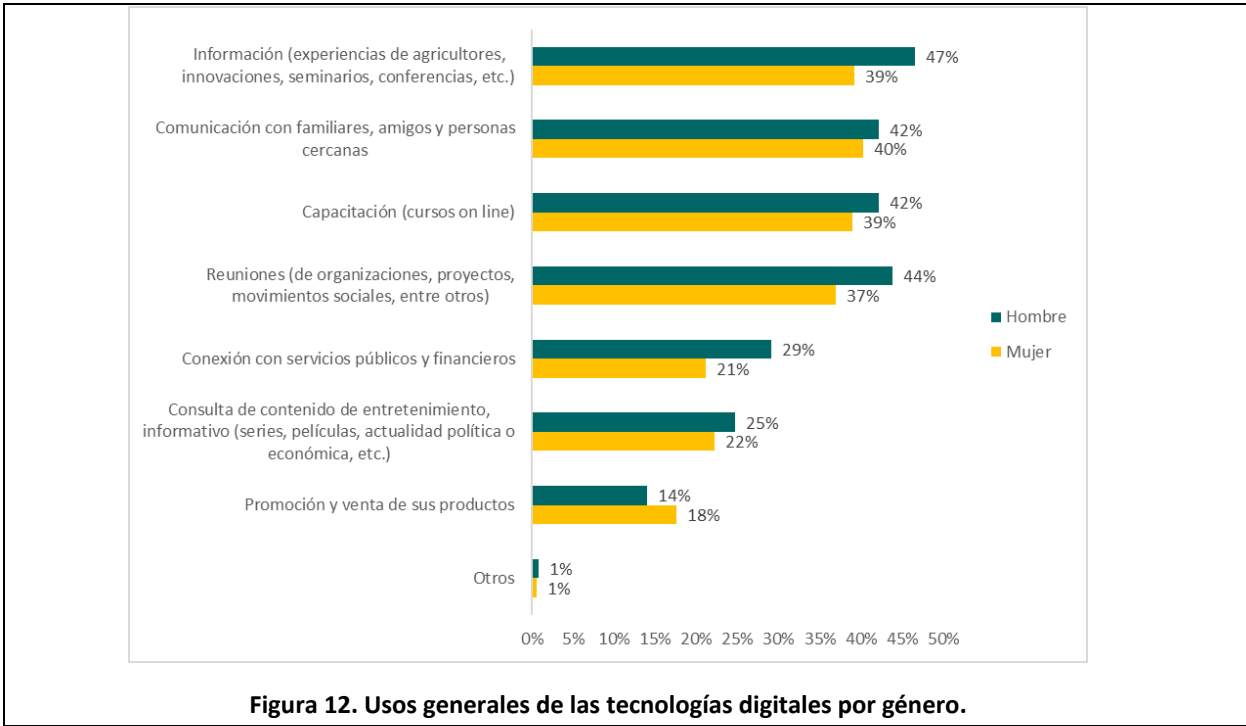


Un aspecto relevante en esta pregunta es que solamente un 39 % de las personas consultadas utiliza las aplicaciones relacionadas con agricultura y esta opción se ubica en último lugar, a pesar de que la mayoría de las personas se identifican como productores y productoras. Para profundizar más en los usos de tecnologías digitales, se preguntó por los usos que se les brindan a estas herramientas digitales (figura 11).

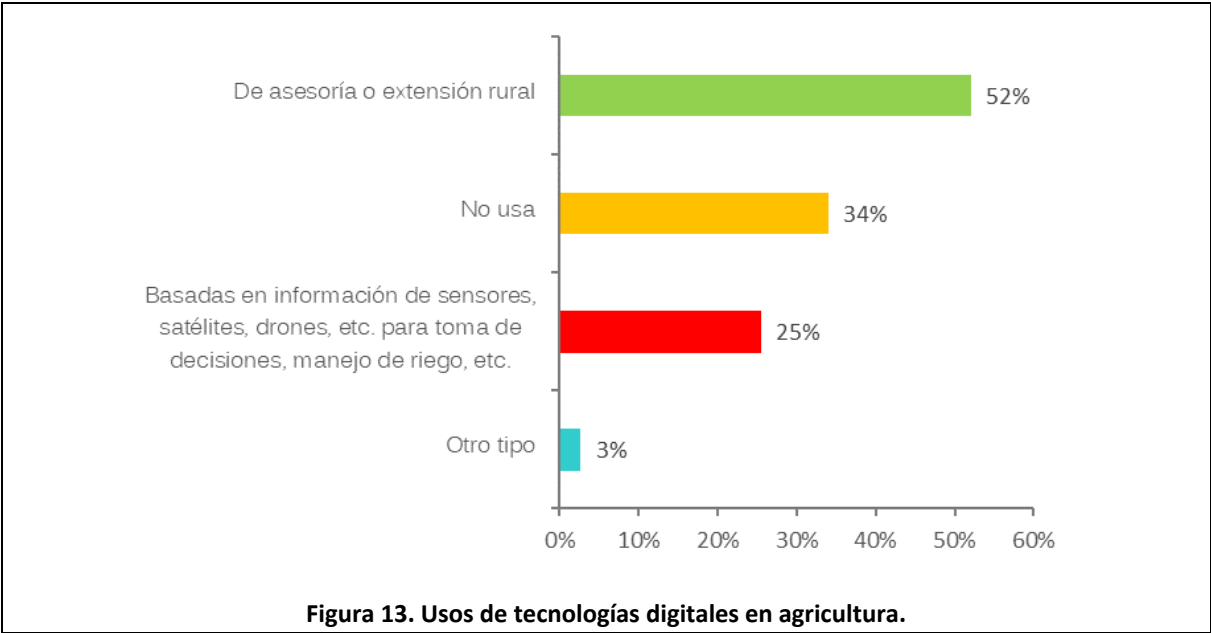
En primera instancia, las tecnologías digitales se utilizan para obtener información general y para la comunicación familiar. También se utilizan para reuniones y capacitaciones en línea. La comercialización se ubica en último lugar, ya que solamente un 32 % de las personas sondeadas utilizan dichas tecnologías para la promoción y venta de sus productos.



Como puede observarse en la figura 12, un mayor porcentaje de los hombres hace un uso más diverso de tecnologías digitales que las mujeres. Ellas solamente les aventajan en la utilización de las tecnologías digitales para la venta de los productos.

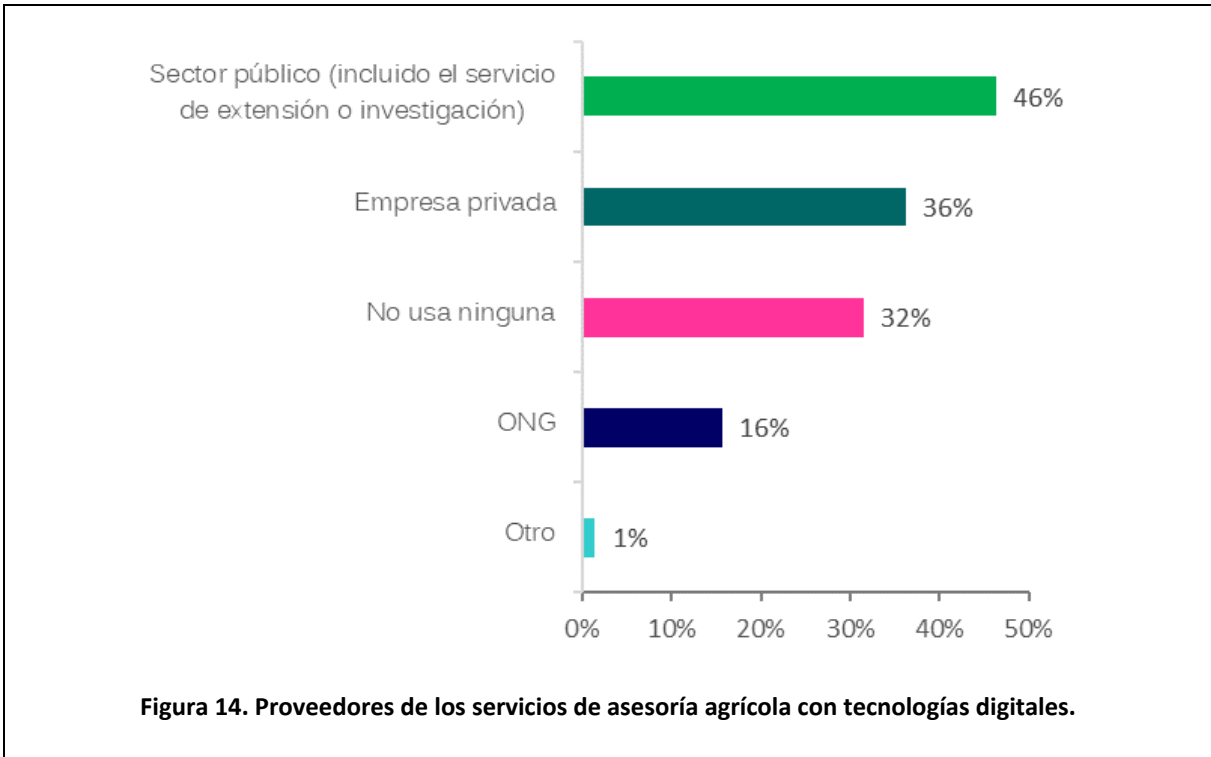


Cuando se pregunta específicamente sobre los usos en agricultura de las tecnologías digitales, un poco más del 50 % de las personas consultadas señalan que utilizan herramientas digitales para los servicios de extensión agrícola y las asesorías (figura 13), de instituciones públicas en primera instancia, seguidas por las del sector privado (figura 14). También se reciben algunos apoyos por medios digitales de organizaciones sociales, pero en menor medida.

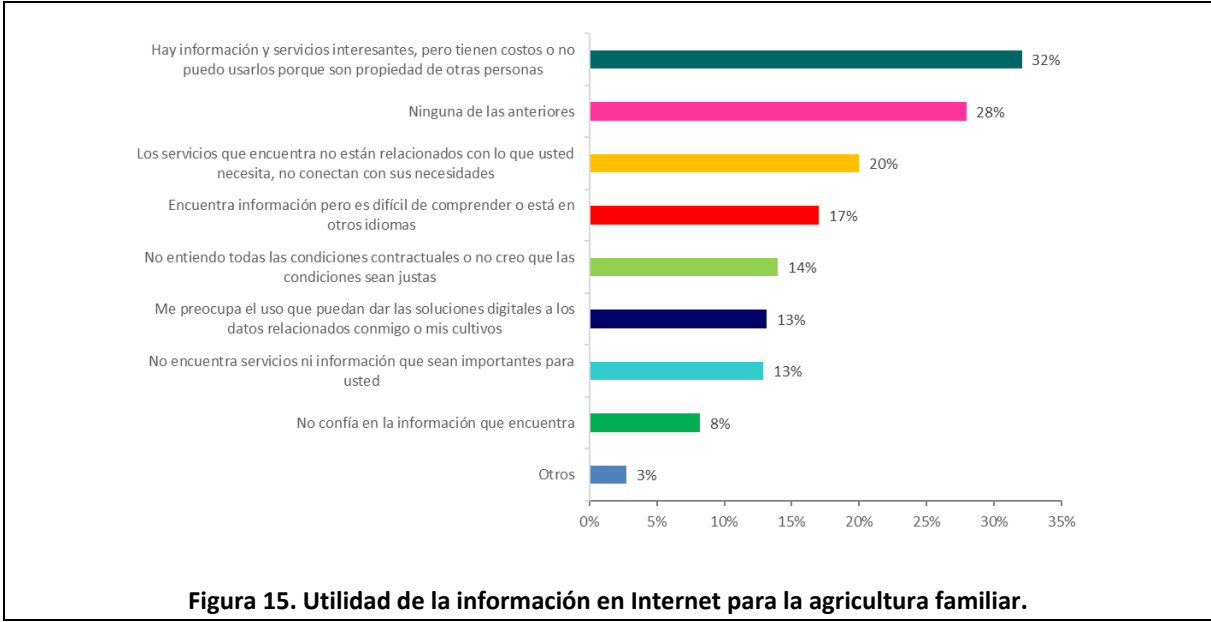


Para los efectos de este proyecto, también se destaca como un hecho interesante que la cuarta parte de la población usa datos generados por dispositivos digitales como sensores, drones y geolocalizadores para su toma de decisiones.

Además, se destaca que el 30 % de personas sondeadas que no utilizan herramientas digitales para la asesoría agrícola.



Mediante las siguientes preguntas, se exploró sobre la utilidad de la información que se consulta en los medios digitales. Un 28 % de las personas señalaron que no tienen dificultades con la información a la que logran acceder (figura 15).

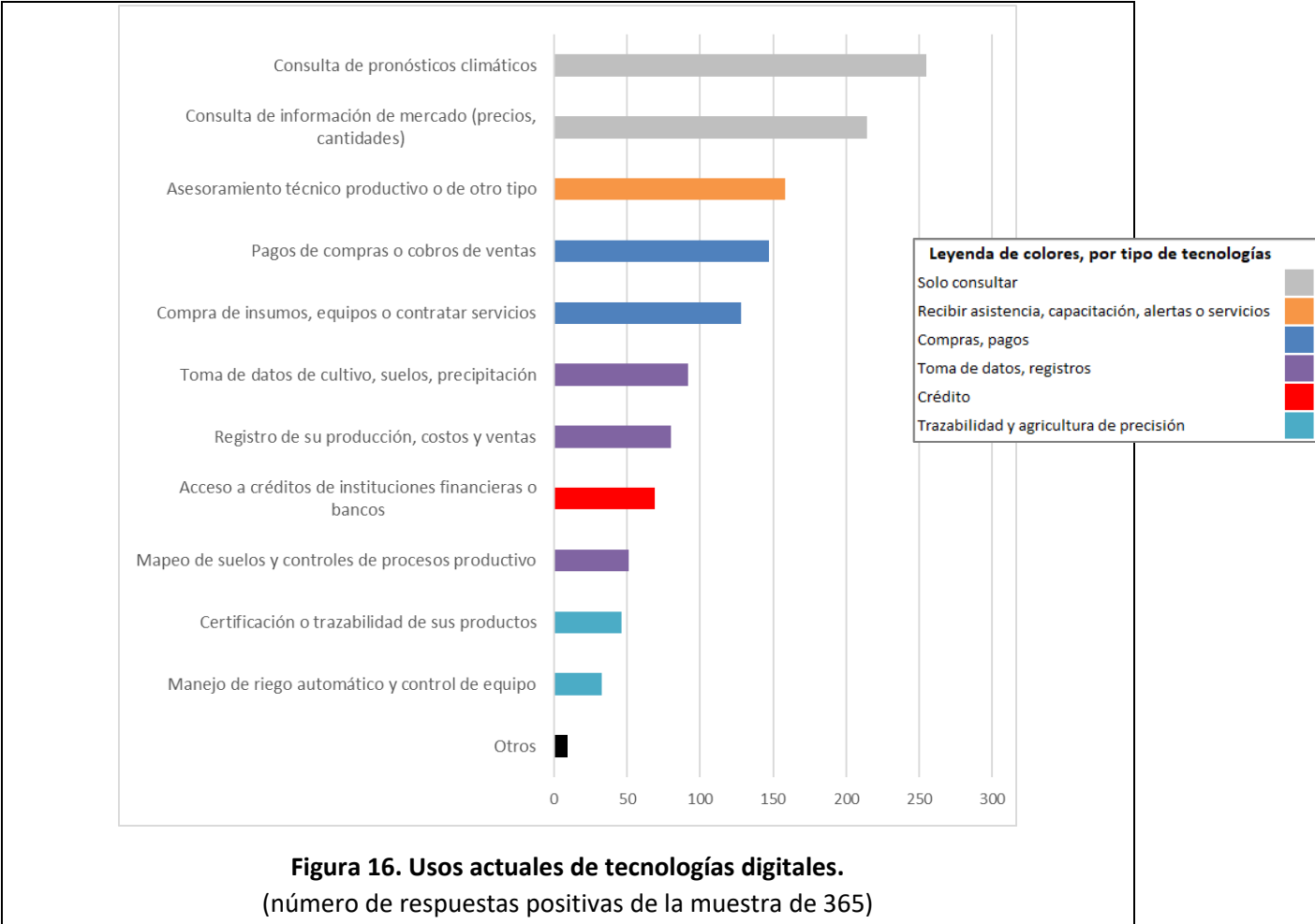


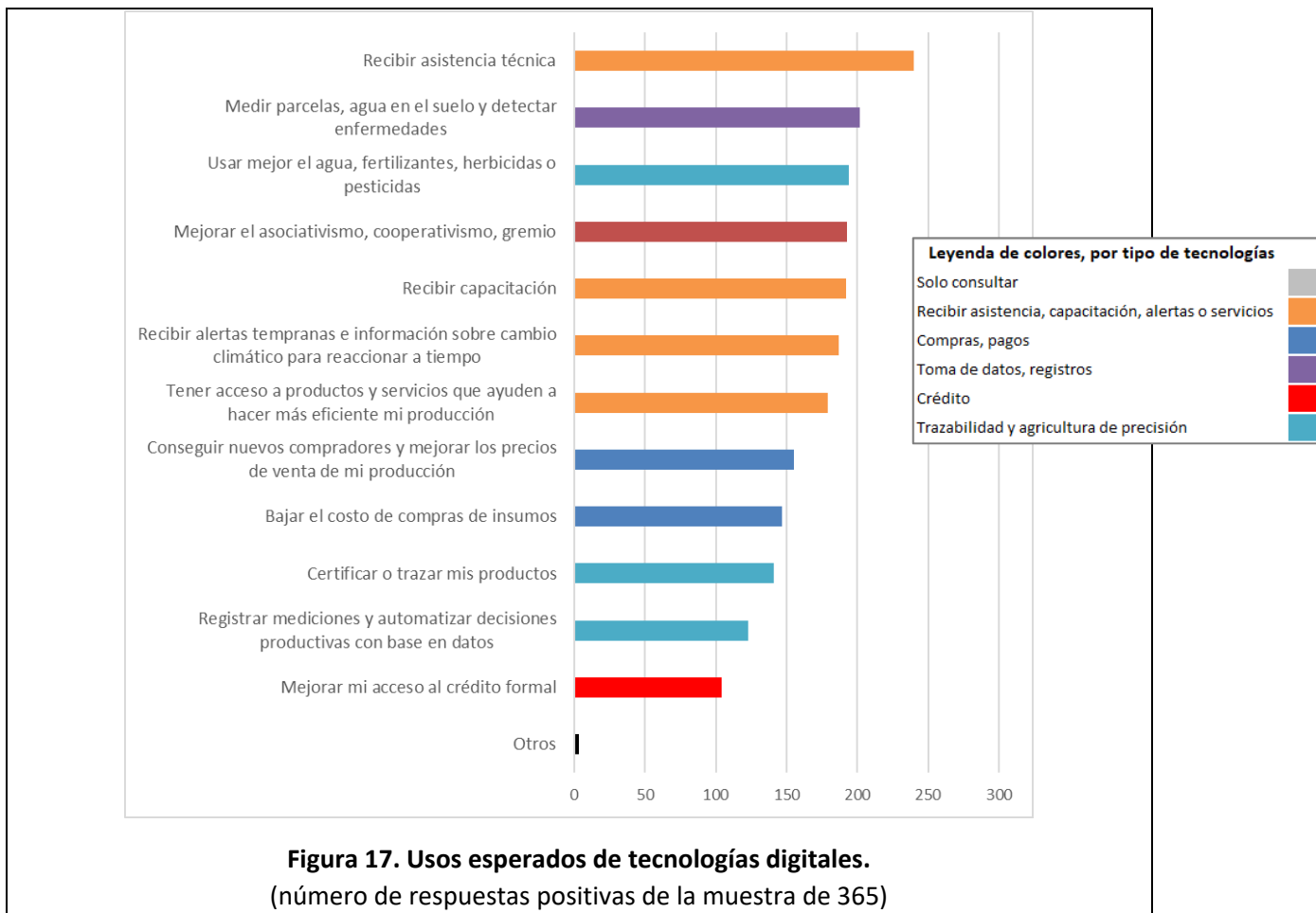
El resto de las respuestas incluidas en la figura 15 podrían brindar una útil orientación sobre los aspectos que se deben considerar en una acción de ADI. Por ejemplo, existe información útil a la

cual no se puede acceder, porque tiene derechos de autor cerrados que en muchas ocasiones son costosos. También se menciona en las respuestas que la información no está ajustada a las necesidades ni al lenguaje de las personas consultadas, lo que genera dificultades para su uso en la práctica agrícola.

También se deben considerar aspectos como la confianza en la información y los datos, las condiciones de uso que no se entienden o no se leen y la preocupación por el manejo de los datos personales y de producción que se generan a partir del uso de aplicaciones, dispositivos e información.

Si se comparan los usos actuales de tecnologías digitales (figura 16) con los usos deseados para agricultura, también se pueden encontrar pistas sobre los aspectos que pueden fortalecerse (figura 17).





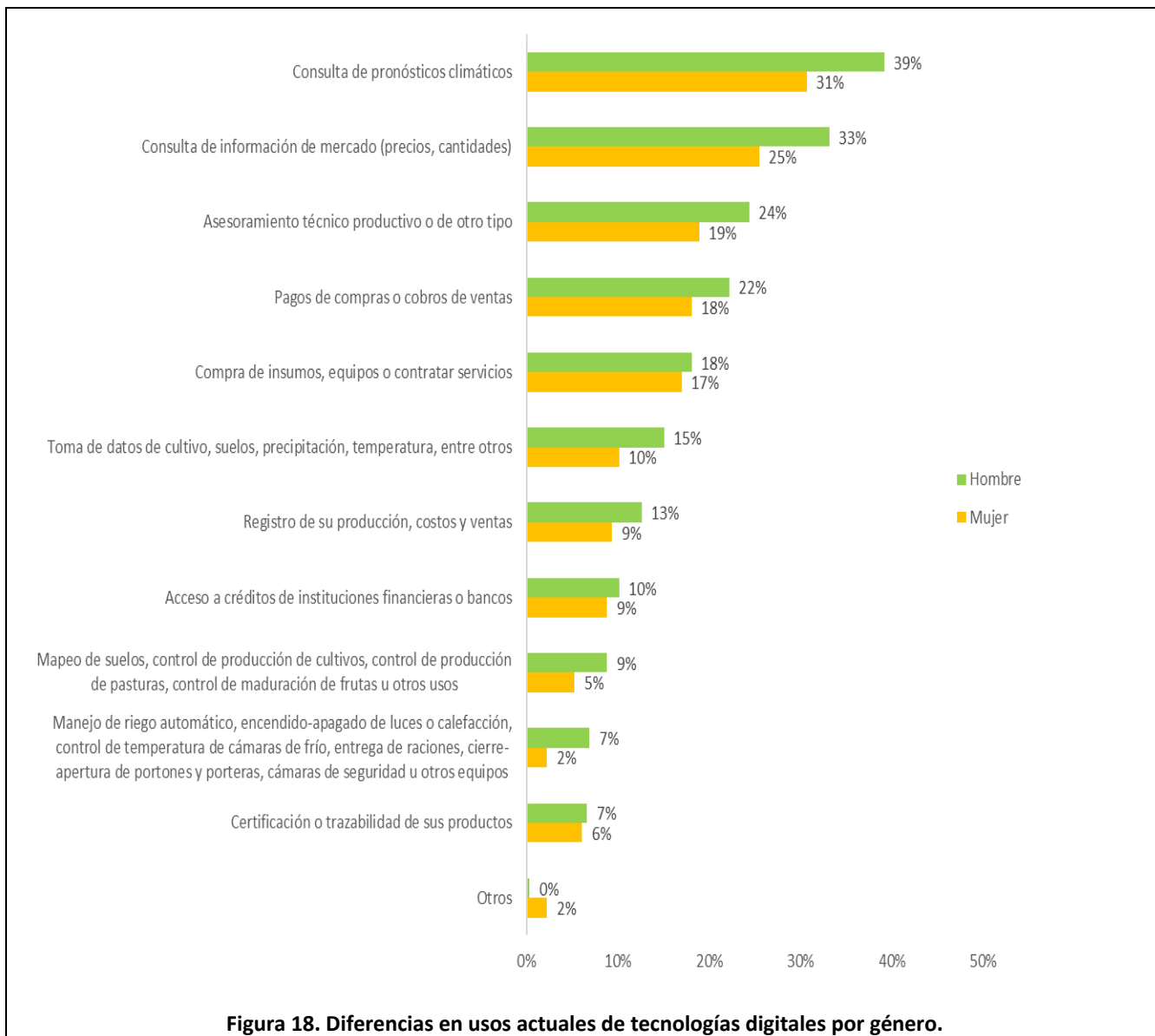
Los usos actuales de tecnologías digitales se concentran principalmente en el apoyo más tradicional a la agricultura:

- Consulta a pronósticos climáticos e información de mercados.
- Asistencia técnica.
- Pagos y cobros en línea y acceso a servicios públicos.

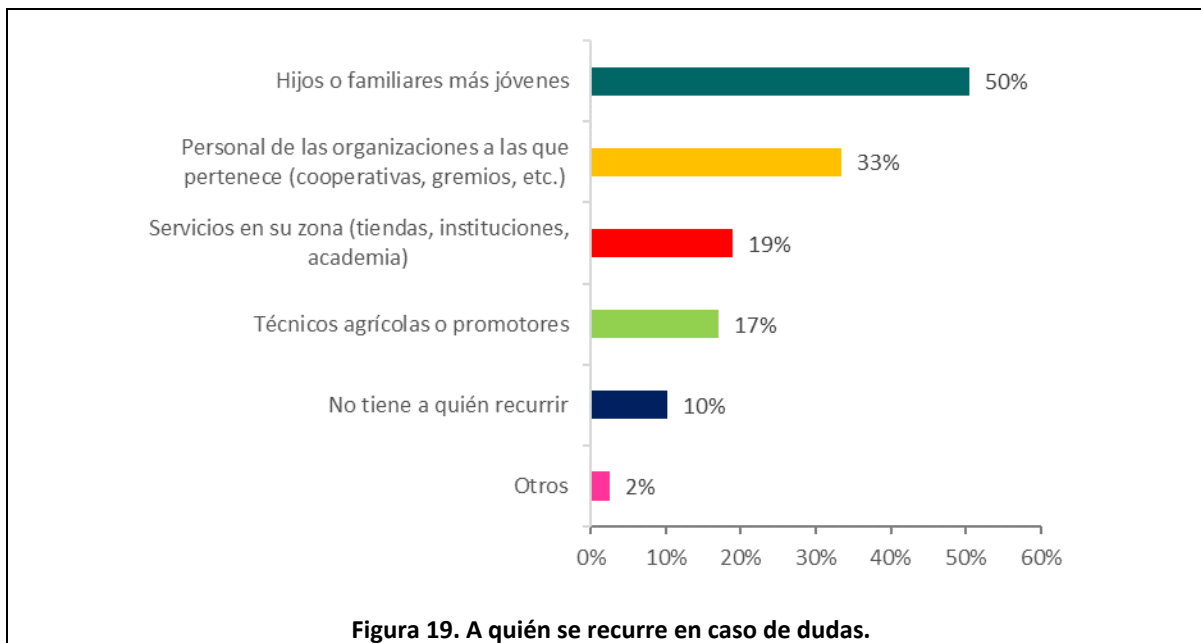
Los usos esperados mencionan oportunidades adicionales de la agricultura digital para:

- Capacitación y asesoría técnica.
- Agricultura climáticamente inteligente con base en mediciones de agua, suelos, clima, prácticas agrícolas y su adaptación a variabilidad climática.
- Gestión de riesgos a partir de alertas tempranas.
- Reducción de costos de insumos y mayor eficiencia productiva.
- Comercialización y mercadeo ampliados y más eficientes.

Nuevamente es importante notar que las mujeres utilizan menos las herramientas digitales para la agricultura que los varones (figura 18). El enfoque de género debería ser un elemento clave en cualquier proyecto de ADI.



Un elemento importante de este análisis refiere a las personas jóvenes como claves para las consultas de sus mayores sobre herramientas digitales (figura 19). Un programa de agricultura digital debe tomar en cuenta esta particularidad y aprovechar el interés por las herramientas digitales para fortalecer el cambio generacional en la agricultura de la región.



Como puede observarse en la figura 19, también las organizaciones locales son actores clave como espacios de consultas y fortalecimiento de conocimientos sobre las tecnologías digitales para las personas agricultoras.

De los resultados de este sondeo, se pueden extraer algunos elementos clave para acciones en ADI en ALC. Para usar estos resultados correctamente, es necesario indicar que el ejercicio se delimita por lo siguiente:

- a. Se trata de un sondeo que fue contestado por 365 personas.
- b. La mayoría de respuestas provienen de Suramérica y especialmente del Cono Sur. Esto limita la diversidad para un análisis más amplio.
- c. La mayoría de las respuestas pertenecen a personas asociadas a la COPROFAM, institución que logró generar interés en el sondeo.
- d. El sondeo fue respondido por personas que tienen acceso a tecnologías digitales, ya que fue suministrado de forma digital.

Capítulo III. Elementos clave para el desarrollo de un programa de agricultura digital inclusiva

Con los insumos de los capítulos previos, se pueden identificar algunas líneas de acción que guíen el diseño de una agenda en ADI y programas de capacitación en ADI para ALC. Ello puede sustentarse en los siguientes aspectos:

- a. Dar nuevas utilidades a las herramientas digitales para la agricultura familiar. Los usos actuales de las tecnologías están enfocados a procesos más tradicionales que innovadores. Esto no desmerita que hay alrededor de un 25 % de las personas consultadas que están utilizando drones, sensores y otros para la toma de decisiones en procesos productivos que pueden convertirse en referentes.
- b. Apostar por la conectividad significativa en los territorios rurales de la región. En este caso, se trata de productores y productoras con acceso a Internet, pero que, a pesar de ello, atestiguan problemas en la señal y altos costos. A esto hay que sumar las familias agricultoras que no tienen conectividad. Se sabe que en la región los territorios rurales, indígenas, costeros y fronterizos tienen dificultad para el acceso a Internet y la calidad del servicio.
- c. Considerar como prioritarios los dispositivos móviles para las acciones. Si se desarrolla un programa de formación, acompañamiento y asesoría sobre agricultura digital a productores y productoras, se sugiere que la base tecnológica principal sean los móviles y las herramientas de mensajería, ya que son las más utilizadas y de mejor acceso de las familias.
- d. Incorporar el enfoque de género en las acciones: Cualquier proyecto o proceso de formación, acompañamiento o asesoría sobre ADI deberá tener un enfoque de género. Nuevamente se evidencian diferencias de oportunidades y condiciones materiales, debido al género con desventaja para las mujeres.
- e. Tener un abordaje inclusivo hacia las personas jóvenes: se propone que un proyecto de ADI tenga un componente importante que se sustente sobre las personas jóvenes rurales y provenientes de familias agricultoras. Esto no solo facilita cualquier proyecto de agricultura digital, sino que contribuye con la atracción de las personas jóvenes hacia los territorios rurales, lo cual evita su migración hacia las ciudades.
- f. Atender contenidos, medios y canales apropiados: Es importante poner atención al contenido, los medios, los lenguajes de cualquier material que se desarrolle para un futuro proyecto de agricultura digital, ya que se hace evidente en el sondeo que los recursos disponibles con frecuencia no están al acceso de las personas agricultoras.
- g. Promover proyectos de conectividad local administrados por las personas productoras. Las alianzas con organizaciones locales para la asesoría, el acompañamiento e incluso el desarrollo de proyectos de conectividad propia parecen ser una buena ruta para desarrollar un programa de ADI.

Como sugerencia de pasos posteriores para la acción colectiva que desarrolla este proyecto, se recomienda:

- a. Tomar estos hallazgos como base para generar conversaciones con diversos grupos de agricultura familiar y pequeña agricultura, así como buenas prácticas de otros actores que

han mantenido un abordaje de agricultura inclusiva. Entre estos, será interesante incluir en el abordaje a los siguientes actores:

- Mujeres productoras.
 - Movimientos ecologistas y ambientalistas que trabajan en agricultura.
 - Tomadores de decisiones de instituciones y en políticas públicas.
 - Jóvenes rurales.
 - Desarrolladores de tecnología para zonas rurales y agricultura, incluidos los promotores de redes comunitarias y otras alternativas de conectividad local.
 - Cooperativas y organizaciones asociativas.
- b. Abordar nuevamente otras organizaciones de productores y productoras de otras regiones para fortalecer las alianzas y su involucramiento en este proyecto (se contactaron para el sondeo, pero su respuesta no fue la deseada).
- c. Desarrollar los grupos focales previstos tratando de garantizar diversidad de regiones, géneros, familias productoras, productos.
- d. Involucrar a pequeños y pequeñas productoras en el codiseño y el aprendizaje colectivo, no solo sobre aspectos técnicos, sino también sobre los beneficios de las tecnologías digitales en la dinámica productiva.

Además de las necesidades de capacitación, el equipo a cargo de la implementación del proyecto en ALC ha discutido y definido los siguientes temas como prioritarios para la recopilación de buenas prácticas o modelos de negocios existentes para la ADI:

- a. Gestión de redes de Internet por parte de organizaciones locales (redes comunitarias).
- b. Prestación de servicios de asistencia técnica donde se utilicen las alternativas digitales, con énfasis en el uso del teléfono celular como herramienta.
- c. Uso de aplicaciones para mejorar la gestión del suelo, agua, herbicidas, pesticidas, entre otros.
- d. Uso de aplicaciones para conectar los agricultores familiares con los compradores o mercados y así mejorar los ingresos por ventas.
- e. Uso de aplicaciones para pagar, cobrar y acceder a créditos en instituciones financieras públicas o privadas con interés en atender al sector rural.

Referencias

- Banco Mundial. 2019. Personas que usan Internet (% de la población) | Data (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador/IT.NET.USER.ZS>.
- Birner, R; Daum, T; Pray, C. 2021. Who drives the digital revolution in agriculture? A review of supply-side trends, players and challenges. *Applied Economic Perspectives and Policy* 43(4):1260-1285. DOI: <https://doi.org/10.1002/aapp.13145>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina), IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura), FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2021. *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2021-2022* (en línea). San José, Costa Rica, IICA. Disponible en <http://repositorio.iica.int/handle/11324/18609>.
- FORAGRO (Forum of the Americas for Agricultural Research and Technology Development). 2019. *Summary of the virtual consultation: Digital Agriculture and Inclusion – Priorities for the agricultural research, development and innovation agenda in Latin America and the Caribbean* (en línea). s. l. Disponible en <https://www.foragro.org/en/documentos/summary-virtual-consultation-digital-agriculture-and-inclusion-priorities-agricultural>.
- GSMA. 2020. *Digital Agriculture Maps: 2020 State of the Sector in Low and Middle-Income Countries* (en línea). Londres, Reino Unido. Disponible en <https://www.gsma.com/r/wp-content/uploads/2020/09/GSMA-Agritech-Digital-Agriculture-Maps.pdf>.
- Namdar-Irani, M; Sotomayor, O; Rodrigues, M; Rodríguez, A; Wander P. 2020. *Tendencias estructurales en la agricultura de América Latina: desafíos para las políticas públicas* (en línea) Santiago, Chile, Naciones Unidas. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46519/1/S2000807_es.pdf.
- Oxfam. 2016. *Desterrados: tierra, poder y desigualdad en América Latina* (en línea). Oxford, Reino Unido, Oxfam International. Disponible en https://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/file_attachments/desterrados-full-es-29nov-web_0.pdf.
- Rijswijk, K; Klerkx, L; Bacco, M; Bartolini, F; Bulten, E; Debruyne, L; Dessein, J; Scotti, I; Brunori, G. 2021. Digital transformation of agriculture and rural areas: A socio-cyber-physical system framework to support responsabilisation (en línea). *Journal of Rural Studies* 85:79-90. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2021.05.003>.
- Rotondi, V; Kashyap, R; Pesando, LM; Billari, F. 2020. *Desigualdad digital de género en América Latina y el Caribe* (en línea). San José, Costa Rica, IICA, Universidad de Oxford, BID, FIDA. Disponible en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/12489>.
- Sabourin, E; Samper, M; Sotomayor, O (coord.). 2014. *Políticas públicas y agriculturas familiares en América Latina y el Caribe: balance, desafíos y perspectivas* (en línea). Santiago, Chile, Naciones Unidas CEPAL. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37193-politicas-publicas-agriculturas-familiares-america-latina-caribe-balance>.

- Salazar, L; Schling, M; Palacios, AC; Pazos, N. 2020. Retos para la agricultura familiar en el contexto del COVID-19: Seguimiento tras 6 meses de crisis (en línea). Washington, D. C., Estados Unidos de América, BID. Disponible en <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Retos-para-la-agricultura-familiar-en-el-contexto-del-COVID-19-Seguimiento-tras-6-meses-de-crisis.pdf>.
- Salcedo, S; Guzmán, L (eds.). 2014. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de política (en línea). Santiago, Chile, FAO. 486 p. Disponible en www.fao.org/publications.
- Soto Baquero, F; Rodríguez Fazzone, M; Falconi, C. 2007. Políticas para la agricultura familiar (en línea). Santiago, Chile, FAO. 145 p. Disponible en <https://www.fao.org/3/a1248s/a1248s.pdf>.
- Ziegler, S. 2021. Habilidades digitales en la ruralidad: un imperativo para reducir brechas en América Latina y el Caribe (en línea). San José, Costa Rica, IICA, BID, Microsoft Corporation. Disponible en <http://repositorio.iica.int/handle/11324/14462>.
- Ziegler, S; Camacho, K; Bosio, M; Arias Segura, J. 2020. Conectividad rural en América Latina y el Caribe. Un puente al desarrollo sostenible en tiempos de pandemia (en línea). San José, Costa Rica, IICA, BID, Microsoft Corporation. 80 p. Disponible en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/12896>.