

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA INNOVACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

**LA INNOVACIÓN SOCIAL EN LA ADOPCIÓN DE APLICATIVOS Y
PLATAFORMAS MÓVILES EN *SMARTPHONES*: UN ESTUDIO MULTICASO
EN DOS COMUNIDADES AGRICULTORAS DE ANTIOQUIA**

Autora: Mónica Méndez Arango

MEDELLÍN
2021

**LA INNOVACIÓN SOCIAL EN LA ADOPCIÓN DE APLICATIVOS Y
PLATAFORMAS MÓVILES EN *SMARTPHONES*: UN ESTUDIO MULTICASO
EN DOS COMUNIDADES AGRICULTORAS DE ANTIOQUIA**

Proyecto de investigación para optar al título de
Magíster en Gerencia de la Innovación y el
Conocimiento

MEDELLÍN

2021

Resumen

Debido al aumento en el número de *smartphones* en el mundo, los servicios móviles han comenzado a expandirse a todos los sectores productivos, incluyendo el sector agrícola. Sin embargo, en países en desarrollo como en el caso de Colombia, los productores campesinos de pequeña escala aún permanecen rezagados frente a la adopción de innovación digital, lo cual amenaza la sostenibilidad de sus negocios por causa de una baja competitividad.

Gracias a la integración de los análisis provenientes de la literatura y del acercamiento con agentes externos y campesinos en dos comunidades agricultoras de Antioquia, en este artículo, se ha propuesto un modelo de innovación social que mitiga los factores obstaculizadores en la adopción como el desconocimiento de la existencia de las herramientas digitales y su respectiva forma de uso, con el objetivo de articular dicho segmento de interés con el desarrollo rural.

De esta manera, se postula que, para poder efectuar una ruta de adopción de innovación en una comunidad agrícola, el agente externo no solo debe tener en cuenta factores funcionales para favorecer las percepciones de compatibilidad, sencillez y ventaja relativa a fin de propiciar una intención de uso, sino también, y con igual esmero, debe fortalecer las dinámicas sociales en el territorio.

Palabras clave: Productores de pequeña escala, *smartphones*, adopción de innovación, adopción tecnológica, innovación social.

Introducción

En la actualidad el sector agropecuario ha sido llamado a fortalecerse, pues se pronostica un incremento en la demanda de alimentos por causa de la proyección sobre el aumento poblacional que, se prevé, alcanzará cifras de 8.6 mil millones en 2030, 9.8 mil millones en 2050 y 11.2 mil millones para 2100; situación que implicará una mayor productividad y competitividad de los países con perfil agrícola (Loukos y Arathoon, 2021, p. 4; ONU, 2017). Frente a este panorama, Colombia cuenta con unas condiciones estratégicas debido a su posibilidad de cultivar una gran variedad de productos alimenticios gracias a su clima y topografía; además de ser el único país en Suramérica que cuenta con acceso directo al Océano Atlántico y al Pacífico; ser el quinto con mayor extensión y el tercero de mayor población de América Latina (Ocde, 2015, p. 11). Sin embargo, pese a todas estas ventajas, el Gobierno colombiano debe afrontar retos estructurales, pues en las últimas dos décadas la inversión en infraestructura agrícola ha aumentado moderadamente y ahora se vuelve indispensable fomentar la inversión privada y direccionar recursos hacia la investigación, los servicios de extensión e iniciativas inclusivas de apoyo a los pequeños productores (OCDE-FAO, 2019, p. 106).

Sin duda alguna, el sector agrícola representa tanto en América Latina como en el Caribe uno de los principales sectores económicos, por lo cual se hace lógico direccionar desarrollos científicos, tecnológicos e innovadores a esta industria para transformar las comunidades rurales, contribuir a mejorar la seguridad alimentaria, aumentar los ingresos, reducir la pobreza de la región y fortalecer la resiliencia ante el cambio climático (IICA, 2017, p. 4; Loukos y Arathoon, 2021, pp. 2-8). Sin embargo, la falta de atención prestada por el sector público y la respectiva baja inversión hacia los pequeños productores, aún teniendo en cuenta su importancia en la composición del sector agropecuario colombiano y, en general, en los países andinos y de América Central (DNP, 2015, p. 52; Flórez y Uribe, 2018, p. 46), no solo no aporta al alcance de estos objetivos, sino que, en el mediano plazo, podría redundar en un crecimiento de brechas digitales, lo que favorece principalmente a aquellos agro negocios que cuentan con mayores ventajas en el sector.

En otras palabras, los agricultores de pequeña escala están corriendo el alto riesgo de quedar rezagados no solo respecto al desarrollo de sus habilidades tecnológicas y al acceso a

los recursos digitales, sino también a la posibilidad de obtener una mayor productividad e integración económica y social (Trendov *et al.*, 2019, p. 14).

Es por esto que se hace relevante emprender acciones hacia el segmento más vulnerable de la cadena productiva de la agricultura en Colombia, para que este se vea positivamente impactado con la transformación de sus negocios. Lo anterior, de la mano de la adopción de herramientas tecnológicas que creen un valor agregado para el crecimiento a escala, con mayor productividad y competitividad, lo cual también reflejará en el tiempo mejoras de los índices de equidad rural; disminución en la movilización de los jóvenes del campo a la ciudad; captación de talento de las ciudades hacia el campo; reducción de la informalidad; disminución de la pobreza y, finalmente, la preservación del medio ambiente debido a una mayor consciencia e información acerca de las amenazas y estrategias para su sostenibilidad.

Como lo plantea Rapsomanikis (2017), la agricultura en los países con bajos ingresos representa una vía para el crecimiento económico rural; los modelos inclusivos bien diseñados, que integran a los pequeños agricultores a las cadenas de valor y les brindan acceso a desarrollos innovadores y sostenibles, favorecen la creación de puestos de trabajo y mejoras en los ingresos; al igual que permiten una mejor gestión de los recursos naturales de la región.

Entre los múltiples desarrollos tecnológicos aplicables al sector, se encuentran las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), cuyo uso, gracias al auge del internet desde 1990, se ha vuelto cada vez más imprescindible para las empresas urbanas y rurales debido a que se ha evidenciado que las organizaciones, incluso las más pequeñas, pueden gozar de mayores oportunidades de acceso al mercado global. En efecto, con las TIC se incrementan las condiciones de acción, información y facilidad de contacto con los actores de interés, a un costo que reduce las barreras para competir e innovar (Zhou *et al.*, 2019, p. 13).

Considerando el impacto de las TIC en las industrias, en el caso del sector de la agricultura esta relevancia se resalta en las “múltiples opciones para comprar insumos, vender productos y mejorar su acceso a la información” (FAO, 2017, p. 9). Por su parte, el Banco Mundial (2017) afirma que este tipo de tecnologías dan solución a las necesidades de información y comunicación de los agricultores. Sin embargo, más allá de fortalecer al sector en general, se están abriendo nuevos espacios para aquellos productores a pequeña escala.

En tal virtud, las TIC representan un mejoramiento en la forma de operar los agronegocios, ya que con ellas es posible obtener pronósticos recurrentes del clima para evitar la pérdida de las cosechas, hacer uso de satélites o sensores remotos para la verificación de variables como la temperatura; beneficiarse de la capacidad de almacenar y difundir grandes volúmenes de datos que pueden ser transmitidos entre pares o actores de la cadena, así como el acceso a servicios de geolocalización, gestión de la producción y las finanzas, mediante el uso de herramientas de bajo costo como los teléfonos inteligentes (World Bank, 2017, pp. 3-13).

Por lo anterior, las tecnologías basadas en las TIC son consideradas uno de los motores para impulsar la innovación en la agricultura, siendo esta la clave para incrementar la productividad agrícola, la competitividad y el crecimiento económico (IICA, 2017, p. 7).

Sin embargo, pese a los numerosos beneficios que se derivan del uso de las TIC en las etapas de plantación, crecimiento, cosecha, control de plagas, transporte, comercialización y compra, muchos agricultores campesinos en el contexto colombiano dejan de percibir los factores exponenciales y las facilidades que traen consigo las tecnologías digitales; e incluso, en algunos casos, ignoran el beneficio de una herramienta tan cercana como el teléfono móvil el cual podría actuar como puerta de entrada hacia otras tecnologías como el internet de las cosas, la inteligencia artificial y el *Big Data*, entre otras. La realidad es que la adopción y el uso del teléfono móvil entre los agricultores de las economías en desarrollo sigue siendo bajo (Landmann *et al.*, 2020, p. 4), debido a que muchos de estos productores en los países en desarrollo “se encuentran aislados de las tecnologías digitales y carecen de las aptitudes para utilizarlas” (Trendov *et al.*, 2019, p. 7).

Cambiar los hábitos y formas tradicionales de producción de los pequeños agricultores, de manera que se incluya el uso de nuevas tecnologías digitales en su actividad productiva para el abastecimiento de las demandas del mercado, no es una tarea fácil. Las innovaciones agrícolas, incluso las que no provienen del mundo digital, con frecuencia se adoptan con lentitud a pesar de que su adopción se considere una vía importante para salir de la pobreza en la mayoría de los países en desarrollo (Simtowe *et al.*, 2011, p. 326). “Muchos de ellos

continúan aferrándose a varias prácticas y métodos tradicionales obsoletos, que a menudo se caracterizan por una baja productividad” (Omotesho *et al.*, 2020, p. 807).¹

Para un agricultor, un *smartphone* representa el acceso a un gran número de plataformas y aplicativos móviles, con oferta de servicios pagos o gratuitos que podrían auspiciar impactos positivos en sus respectivos negocios. Sin embargo, el problema de su adopción se observa en las diversas innovaciones tecnológicas que se presentan en el sector rural; este es el caso de la banca móvil que, según Klyton *et al.* (2020), es una tecnología digital que ha evolucionado de manera lenta en el caso de Latinoamérica, en contraste con lo que se evidencia en las comunidades rurales de África oriental.

En este orden de ideas, el presente estudio aborda la pregunta de cómo se da la adopción de aplicativos y plataformas móviles en *smartphones* en dos comunidades de pequeños agricultores del departamento de Antioquia (Colombia), con el objetivo de proponer un modelo que le dé profundidad al factor social para impulsar la adopción de estas tecnologías digitales al segmento de pequeños productores. Puesto que, teniendo en cuenta las condiciones y comportamientos de adopción de la región, no basta con la definición de aspectos técnicos, pues ambos puntos deben ir de la mano para poder garantizar un entendimiento del proceso de adopción.

Revisión de la literatura

Uso de smartphones, plataformas y apps en la agricultura

Ante una perspectiva macro, el *smartphone* es un dispositivo con un ritmo de adopción observable en países en desarrollo pues, de acuerdo con Kabbiri *et al.* (2017), las conexiones de teléfonos móviles alcanzaron 40 % de la base total de conexiones a finales de 2015, frente a un 5 % en 2010; atribuyendo este fenómeno al crecimiento de las zonas de Asia Pacífico y América Latina. Para el año 2020, se espera que este número aumente en 2600 millones con más de un 90 % de ese incremento justificado en las regiones en desarrollo (Kabbiri *et al.*, 2017, p. 257).

¹ Las traducciones de los textos en inglés son de mi responsabilidad.

Según un informe del Dane (2021), del total de personas mayores de 5 años que reportaron tener un teléfono móvil en Colombia, 79,9 % de estas afirmaron tener *smartphone*; 20,5 % teléfono móvil convencional, y 0,4 % ambos. En cuanto a conexión a Internet, el internet fijo registró mayores usuarios en comparación con el móvil; evidenciando que en Antioquia, del 59 % de los hogares que cuentan con acceso a este, el 46 % acceden por medio de internet fijo y solo el 25,3 % a través de internet móvil. Esto en relevancia con que en la región, un 86,9 % de personas afirmaron tener un *smartphone* en el año 2019. Sobre las razones dadas por las que los hogares respondieron no disponer de internet en lo absoluto, se encuentran su costo elevado (50,7 %), el no percibir la necesidad (28,8 %), desconocimiento sobre su uso (7,9 %), la carencia de cobertura en la zona (6,1 %) y, finalmente, el no contar con un dispositivo para conectarse (3,6%) (Dane, 2021, pp. 8-16).

Así mismo, con base en el boletín del cuarto trimestre del año 2020 publicado por el ministerio TIC (2021), se apreció que el número de accesos a internet móvil registró un aumento de 1,6 millones más que el trimestre del año anterior; donde además se resaltó que la tecnología 4G era la principal vía de acceso a internet móvil con 24,4 millones de accesos, a diferencia de la 3G que contó con 7,0 millones de accesos y la 2G que obtuvo 1,1 millones (MinTic, 2021, pp. 20-23).

Respecto al uso general del dispositivo móvil en Colombia, se observa un aumento en el número de usuarios que accede a servicios de suscripción desde su celular, lo cual refleja una oportunidad de negocio en el mercado de desarrollo de aplicaciones. Sin embargo, cabe destacar que entre las aplicaciones que se utilizan con frecuencia, y cuyo uso crece cada año, se encuentran aquellas que permiten la comunicación y la socialización, siendo WhatsApp y Facebook las de mayor preferencia (Deloitte, 2020, p. 14).

Más allá de que estos dispositivos sean usados como una herramienta de comunicación o de entretenimiento fuera de la labor agrícola, estos deben ser efectivamente aplicados para el desarrollo de la misma; puesto que al combinar la telefonía móvil con la parte productiva se puede repercutir de forma adecuada en las zonas rurales. Esto de la mano de la creación de aplicaciones acordes con la labor del agricultor (Arévalo, 2013, p. 3), para lo cual es necesario desarrollar un conocimiento correcto sobre su uso.

Y es que, en efecto, los teléfonos móviles han acortado la distancia entre los diversos actores del sector de la agricultura; sin embargo, es de resaltar que actualmente los teléfonos móviles, tal como lo afirman Kenny y Regan (2021), les otorgan a los trabajadores del campo, además de los usos tradicionales de llamada de voz, un acceso a internet y servicios de almacenamiento en la nube con la ventaja de ser portátiles y con funcionalidades muy similares a las de una computadora, lo cual ha originado el crecimiento de un mercado de aplicaciones que se ajustan a las necesidades de los usuarios. Por lo tanto, se considera que estas opciones podrían ser compatibles con la operación diaria del agricultor en el trabajo del campo (Kenny & Regan, 2021, p. 149).

Ya sean básicos o de gama media, los teléfonos móviles permiten a los productores buscar soluciones y aumentar su proceso de transferencia y adquisición de conocimiento mediante la interacción, pues estos pueden consultar a otros productores o a la creciente diversidad de otras fuentes de información (FAO, 2017). Cambiar la conectividad afecta el modo en que el conocimiento se transfiere (Hartmann *et al.*, 2021).

Por otro lado, según Munthali *et al.* (2018), en África Subsahariana, una región que ha experimentado limitaciones en los recursos que los gobiernos disponen a la extensión pública agrícola, está emergiendo una revolución TIC debido al aumento de dispositivos móviles; situación que faculta el desarrollo de la ciencia ciudadana al permitir que el agricultor se convierta en coautor de la data originada, la cual al ser analizada destaca los campos de acción relevantes para los servicios de extensión públicos y privados; y de este modo, establecer agendas de innovación y resolución de problemas de forma masiva, mancomunada y más coordinada (2018, pp. 65-66).

Adopción de innovación: la ventaja relativa, la complejidad y la compatibilidad

La adopción de una innovación agrícola es el resultado de un cambio en la conducta del agricultor, sin embargo, los productores no pueden cambiar las actividades estándar de inmediato (Adamashvili *et al.*, 2020, p. 243), ya que, para esto, el individuo o grupo debe pasar por un proceso que encauce una intención de uso inicial para posteriormente establecer una práctica sostenida.

Por su parte, Rogers (2003) describe cinco etapas que representan el proceso de decisión. Estas son: *el conocimiento*, donde se hace conciencia de la nueva innovación; *la persuasión*, en la que la recolección de información fomenta el interés; *la decisión*, que permite empezar a realizar un proceso evaluativo de ventajas y desventajas; *la implementación*, para la cual la prueba es fundamental y, finalmente, *la confirmación*, donde se cambian comportamientos y se determina la adopción o el rechazo de la innovación. Estas etapas no ocurren en simultáneo para todos en una sociedad, de ahí la idea de categorías de adoptantes: innovadores, adoptantes tempranos, mayoría temprana, mayoría tardía y rezagados. Además, este es un proceso que se ve afectado por la incertidumbre, por lo que su teoría también aborda las características que ayudan a reducirla, como la ventaja relativa, la compatibilidad, la complejidad, la probabilidad y la observabilidad (Rogers, 2003, pp. 229-259).

Este fenómeno podría estudiarse desde el punto de vista de diversos modelos que abordan factores sociodemográficos tradicionales, como la edad, el género o el nivel escolar (Meso *et al.*, 2005, p. 125); aspectos propios del contexto como el tamaño de la finca o la locación (Michels *et al.*, 2020, pp. 417-420); elementos cognitivos, mentales o perceptuales del individuo como los valores, las creencias, los sentimientos o la experiencia (Leeuwis & Aarts, 2021, pp. 96-107), o incluso abordar las características puntuales que ofrece la tecnología como la usabilidad, la accesibilidad y la funcionalidad (Rose *et al.*, 2016, p. 173). Por tanto, escoger el modelo o las variables a tener en cuenta en el proceso de adopción es clave y será responsable del grado de complejidad y del entendimiento del proceso de decisión que los individuos enfrentan al adoptar un nuevo elemento.

Entre los modelos más conocidos se encuentra el modelo TAM, adaptado de la Teoría de la Acción Razonada (TRA), el cual según Kabbiri *et al.* (2017) cuenta con abundante apoyo empírico reciente. Esta teoría basa su predicción en la creencia de que dicho comportamiento resulta básicamente de la relación de la utilidad percibida que implica asumir que el uso de una determinada tecnología habrá de mejorar la labor realizada; y que, a su vez, esta utilidad es respaldada por la facilidad de uso percibida, la cual es la medida en que una persona cree que una tecnología no supondrá ningún esfuerzo (Kabbiri *et al.*, 2017, p. 6).

Así mismo, la Teoría Unificada sobre la Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT), presentada por Venkatesh *et al.* en 2003 (Ganpat *et al.*, 2016, p. 2), es bastante conocida en

el campo debido a que, de acuerdo con Nampijja & Birevu (2016), unifica ocho diferentes modelos en el contexto de la aceptación de las tecnologías de la información, a saber: la teoría de la acción razonada (TRA), la teoría del comportamiento planificado (TPB), la teoría cognitiva social (SCT), el modelo de aceptación de tecnología (TAM), la combinación de los modelos TAM y TPB (C-TAM-TPB), el modelo motivacional (MM), el modelo de la utilización de la PC (MPCU) y la teoría de la difusión de innovación (IDT). Incluyendo variables cognitivas como la expectativa de desempeño, la expectativa de esfuerzo, la influencia social y la existencia de condiciones facilitadoras para el uso, así como aspectos sobre la edad, el género, la experiencia y la voluntad en el uso (Nampijja & Birevu, 2016, p. 84).

De este modo, con base en la búsqueda de literatura, se determina que las percepciones que tienen los individuos hacia una tecnología, tal como lo asumió Rogers en sus teorías, son fundamentales en el proceso de adopción; razón por la cual modelos como el TAM y el UTAUT precisan su relevancia. Sin embargo, en un estudio de caso y medición de 300 encuestados de la región de Sikasso en Mali, los autores Kante *et al.* (2017) afirman que la existencia de tres percepciones en específico garantizan el alto nivel de uso de las tecnologías TIC en el acceso a información agrícola en los países en desarrollo: la ventaja relativa, la compatibilidad y la simplicidad de las herramientas (2017, p. 155).

Tal como lo plantean Kenny & Regan (2021), el objetivo debe enfocarse en diseñar nuevas tecnologías que asocien a los agricultores de manera participativa, en lugar de simplemente esperar a que los usuarios finales las adopten y se adapten; pues estas deben ser compatibles con las verdaderas necesidades de los agricultores y con el estilo de vida y la labor que desempeñan (2021, p. 150).

Por otro lado, los autores Omotesho *et al.* (2020) señalan que la innovación en la mayoría de los casos implica tecnicismos que demandan la formación de nuevos participantes debido principalmente al bajo nivel de alfabetización registrado entre los agricultores de los países en desarrollo; lo que incrementa la complejidad de la innovación e implica la capacitación para su uso (2020, p. 807).

Finalmente, la tecnología sí debe proveer una percepción de beneficio en su uso, lo que se convierte en una exigencia previa para adoptar la innovación en el caso de empresas de la economía social y de las Pymes (Medina-Viruel *et al.*, 2018, p. 239).

Gestión de las iniciativas tecnológicas móviles

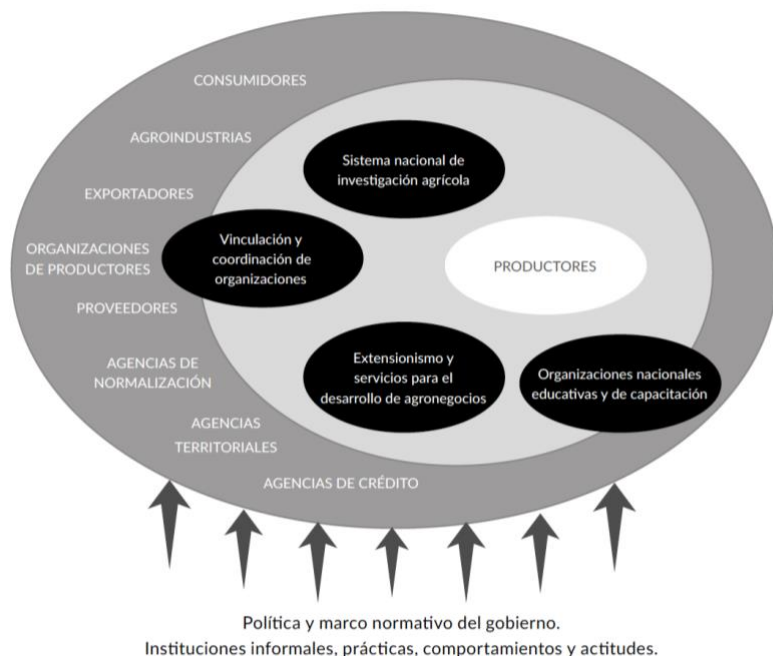
La alianza entre el sector público y el privado es un factor crucial en el desarrollo e implementación de tecnologías digitales móviles en el sector rural en general, y cada vez toma mayor relevancia en los países en desarrollo, pues ante la imposibilidad del sector público para incidir en todos los aspectos del desarrollo rural, los actores privados por su flexibilidad y condición han ingresado con modelos de negocio comercialmente viables (Loukos y Arathoon, 2021, p. 77); sin que esto impida el recibir apalancamiento de otros actores dentro del sistema de innovación agrícola. Pues, en efecto, este es el valor dado por un sistema de innovación, donde es posible constituir la colaboración de un gran número de actores con funciones distintas que facultan la creación de iniciativas innovadoras.

El Banco Mundial (2017) postula que el desarrollo e implementación de muchos tipos de TIC se dio a partir del sector público, pero rápidamente y debido al evidente potencial de negocio, este aspecto pasó a ser dominado por el sector privado. Para el sector público las TIC son fuente de mejores servicios públicos, pues con estas se facilita el registro de tierras, el manejo forestal y la prestación de servicios de extensión agrícola; lo que posibilita además un canal de comunicación con los ciudadanos para la gestión de asuntos internos. Por su parte, el sector privado a menudo encuentra interés en el desarrollo de servicios móviles, *software*, planes de datos y otros productos que entregan valor no solo a la población de productores, sino también al sector público (Banco Mundial, 2017, p. 9).

Dentro del sistema de innovación agrícola, “encontramos una amplia gama de actores que crean, transfieren y adoptan las innovaciones y, otro tanto, que informan a los productores y al público sobre estos avances” (IICA, 2017, p. 6). Por tanto, cabe señalar la importancia de conocer sobre cómo se están emitiendo estos conocimientos e innovaciones a los pequeños productores para la adopción de tecnologías digitales. Pues incluso, si en los planteamientos de las investigaciones aplicadas en el sector no se involucra a los productores de pequeña escala, difícilmente podemos asumir que se establecerán servicios compatibles con su labor y contexto que tendrán una alta tasa de adopción.

Gráfico 1

Un sistema de innovación agrícola

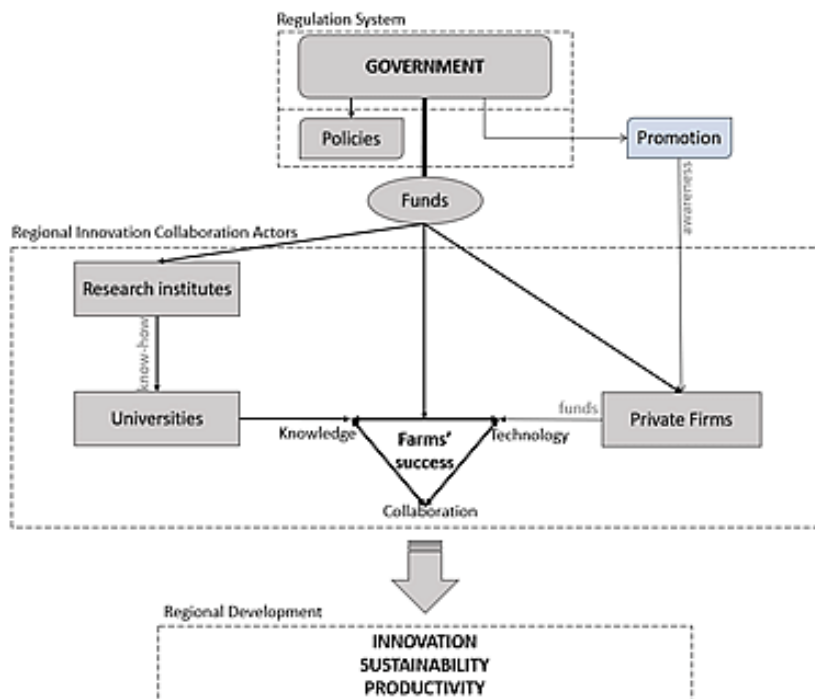


Fuente: Banco Mundial, 2012, citado en IICA, 2017, *La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva*, p. 6.

En la investigación de Adamashvili *et al.* (2020) se postula un modelo teórico que fomenta la colaboración entre actores con el cumplimiento de sus roles particulares en favor del desarrollo agrícola; donde se busca una alta innovación, productividad y sostenibilidad del sector. Allí el Gobierno representa un papel crucial, al ser responsable de las políticas y de financiar actividades de investigación, aportando fondos a las empresas que desarrollan tecnologías de la información, y también a los agricultores objetivo. Además, establece que las instituciones de investigación y las universidades son las directas encargadas de proveer conocimiento a las granjas agrícolas, por lo que el éxito de dichos agricultores se encuentra enmarcado en un triángulo de conocimiento, tecnologías y colaboración (Adamashvili *et al.*, 2020, pp. 248-249).

Gráfico 2

Modelo de ecosistema exitoso para el sector agrícola



Fuente: Adamashvili *et al.*, 2020, “Ecosystem for Successful Agriculture. Collaborative Approach as a Driver for Agricultural Development”, *European Countryside*, 12(2), p. 249.

Para que todas estas bondades sucedan, es pertinente considerar una participación más activa de los agricultores y sus líderes en el desarrollo de nuevas iniciativas; así como del Gobierno local para fomentar medidas de apoyo institucional territorial que provean facilidades financieras y la estructuración de redes de agricultores, pues estas son un elemento clave en el proceso de difusión y gestión del desarrollo agrícola y la resiliencia social (Sacchi *et al.*, 2018, p. 3); especialmente en los países en desarrollo.

Así pues, la cooperación entre múltiples actores dentro de un sistema de innovación es lo que puede traer consigo consecuencias e impactos sociales al sector. Pues, de acuerdo con Nyamba & Mlozi (2020), es probable que se desarrollen aplicaciones telefónicas más valiosas y sostenibles debido a un entorno caracterizado por la colaboración de actores. De hecho, es de resaltar que este fenómeno colaborativo ha ocasionado que los servicios de extensión ahora involucren agentes de extensión, investigadores, comerciantes, ONG y otros actores privados; cuya presencia permite que los agricultores estén más informados mediante una gama más amplia de partes interesadas (Nyamba & Mlozi, 2020, p. 51). Lo social está en el *cómo*, en el proceso; en el *por qué*, en lo social, y en los objetivos sociales esperados (European Commission, 2013, p. 5).

Pertinencia de la innovación social en el sector agrícola colombiano

“La innovación social crea espacio para una variedad de disciplinas y actores que contribuyen a la formación de la innovación social como concepto” (Ziegler, 2017, p. 401). En esa misma línea, Moulaert *et al.* (2013) consideran que una tarea clave de la innovación social es establecer puntualmente cuáles son los tipos de acción colectiva en una transformación social; de manera que al innovar en las relaciones sociales se dé una respuesta adecuada a situaciones de exclusión, necesidad o deseo en función de mejorar la condición humana (2013, p. 19).

Así, como lo señala Mangabeira Unger (2016), la innovación social es la vía idónea para buscar resolver esos problemas sociales que no han sido solucionados ni por el Estado ni por el mercado; de tal forma que la misma sociedad sea consciente y suscite un movimiento que actúe bajo una meta transformadora. Esto desencadena un fenómeno de transformación potencialmente infinito, ya que las formas establecidas en las que la sociedad realiza su propia revisión nunca agotan las formas en las que esta puede cambiarse (Mangabeira Unger, 2016, p. 233). Así mismo, en la visión de los autores Avelino *et al.* (2017) la innovación social ocasiona que los actores y las estructuras se desarrollen de forma conjunta y se encuentren en una constante negociación, remodelación y colaboración para conseguir un objetivo transformador que desafía, altera o reemplaza a las instituciones dominantes de la sociedad; debido a que este concepto de innovación social es en sí mismo cambiante (2017, pp. 2-5).

“La existencia de un contexto complejo resulta ser un elemento propiciador de innovaciones sociales” (Ortega & Marín, 2019, p.91), por lo que es adecuado considerar que la inequidad de los pequeños productores del campo colombiano puede mitigarse en la práctica de la innovación social.

Sin embargo Rueda y Muñoz (2011) definen aquel concepto de innovación enfocado en el desarrollo rural, como un proceso interactivo y social, en el su adopción, depende de los conocimientos compartidos entre productores, el cual es mayormente justificado por la proximidad entre actores ya que reside en la presencia de la confianza, la reciprocidad y la cooperación (pp. 37-40).

En el contexto de América latina y el Caribe organismos como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) (2019) atribuyen importancia a la incorporación activa de las comunidades locales y los actores externos en el surgimiento de una nueva inteligencia social, que de ir acompañada con la tecnología digital puede facilitar la coordinación entre pares; y en general, de los productores con los actores externos al territorio. Promoviendo así el aprendizaje horizontal, la economía colaborativa y la ejecución de iniciativas de desarrollo local que conduzcan a alcanzar las metas trazadas para el 2030 (pp. 82-83).

La innovación social será el vehículo con el cual reinterpretar la forma en que se desarrollan las relaciones sociales existentes en el marco de los procesos de difusión y adopción de las innovaciones tecnológicas digitales en la agricultura; lo que demanda lazos de dos tipos. Uno, condicionado por la interacción del agente externo con el agricultor, es decir, entre aquel actor ajeno a la comunidad agrícola que trae consigo información o conocimiento nuevo; y el agricultor. Y en segundo lugar, la relación que se presenta entre dos agricultores dentro de una misma comunidad, con lo cual dicha interacción da vida al intercambio de saberes: “Los lazos débiles pueden ser importantes como fuente de ideas, mientras que los lazos fuertes son importantes en términos de apoyo para la implementación de nuevas ideas” (Posthumus *et al.*, 2013, p. 7).

Relación agente externo-agricultor

Para Rodríguez-Espinosa *et al.* (2016) hoy es concebible que la resolución a los problemas del campo y los conocimientos disponibles del entorno sean transferidos desde la influencia externa en forma de servicios de extensión. Sin embargo, en el largo plazo se debe buscar que las comunidades de productores alcancen la independencia para el desarrollo de soluciones a su medida, de tal forma que exista una autogestión de las comunidades de productores donde estas tengan autonomía y sean responsables de conseguir sus objetivos, sin dejar de lado el apoyo de los demás actores externos de pertinencia bajo una adecuada relación horizontal que incluye la participación del agricultor y que, en particular, fomenta el intercambio de conocimientos y no solo la transferencia de estos de forma unilateral (2016, pp. 33- 40).

Relación agricultor-agricultor

Petry *et al.* (2019) resaltan la importancia del aprendizaje social luego de la adopción de una nueva tecnología, pues los agricultores que son adoptantes potenciales se enteran de los beneficios adquiridos con ella por parte de quienes ya la han adoptado, mediante un proceso de realimentación de información a la cual tienen acceso porque son parte de una comunidad (2019, p. 619). Por tanto, la relación agricultor-agricultor y las redes de agricultores, toman relevancia en los procesos de difusión y de adopción de las tecnologías digitales.

Según Adamashvili *et al.* (2020), en varias regiones de Francia y Gran Bretaña las redes rurales de agricultores organizan grupos para ayudar a los recién llegados a facilitar el intercambio de conocimientos sobre nuevas herramientas y prácticas; lo que promueve el diálogo sobre las buenas experiencias relacionadas con el uso de las tecnologías y mitiga el hecho de su complejidad (2020, p. 245); además de incrementar la percepción positiva de los beneficios tecnológicos.

Así mismo, estudios realizados en Tanzania y en Colombia han evidenciado que los lazos sociales y la cercanía geográfica son factores que promueven la adopción de tecnologías mediante la cooperación, pues, según la investigación realizada por los autores Nakano *et al.* (2018), donde se planteó que un grupo de agricultores fuera capacitado directamente por ellos con la tecnología, el segundo grupo debía ser capacitado por el anterior, y el tercero, dependería de lo que sucediera en la difusión. Esto permitió evidenciar que en un principio la brecha de desempeño crecía entre los agricultores capacitados y los no capacitados. Pero que, con el paso de los años, esta fue reduciéndose debido a que las tecnologías se fueron difundiendo gradualmente entre los agricultores clave e intermedios hacia los agricultores ordinarios; mostrando así una tendencia favorable hacia aquellos que tenían lazos sociales fuertes con los capacitados o quienes gozaran de proximidad entre sus parcelas (Nakano *et al.*, 2018, pp. 347-348).

Contexto de estudio

De acuerdo con el tercer censo nacional agropecuario realizado en el período de noviembre de 2013 a noviembre del año 2014, en Colombia existían para ese lapso 2,7 millones de productores, de los cuales poco más de 725 000 eran residentes en el área rural dispersa censada (Dane, 2014).

A su vez, y con base en el *Diagnóstico económico del campo colombiano*, un documento elaborado por la Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (DNP, 2015b), se obtuvo que los pequeños productores colombianos estaban concentrados en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Cauca y Santander; y que estos, en efecto, eran un segmento poblacional de peso dentro de la producción agrícola ya que, además de representar un 80 % de la población rural, teniendo en cuenta a los productores y sus familias, también fueron responsables de sumar en el año 2002 entre 50 % y 68 % del total de la producción agrícola de dicho año (2015b, pp. 18-19).

Entre las características del pequeño productor campesino observamos que son individuos que residen en los territorios rurales del país y son conocidos por cultivar productos para su autoconsumo; y, en consecuencia, practican la economía campesina, familiar y comunitaria que, según los lineamientos estratégicos de política pública (MinAgricultura, 2017), dicho concepto abarca una diversidad de estrategias productivas, incluidas la agricultura, la ganadería, la pesca y la acuicultura, la silvicultura, los bienes y servicios de la biodiversidad, el turismo rural, las artesanías, otras actividades de comercio y servicios no vinculados con la actividad agropecuaria y la minería artesanal; en los que predominan las relaciones de reciprocidad, cooperación y solidaridad y los modelos familiares, asociativos y comunitarios para el desarrollo de actividades sociales, ambientales, culturales, políticas y económicas (MinAgricultura, 2017, p. 13).

Por otra parte, el informe *La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva* (IICA, 2017) muestra que el modelo de agricultura familiar es aquel que ocupa más de la mitad de las tierras laborables en países como Colombia, y cuya dimensión podría considerarse aproximadamente de 3 hectáreas. Además, constata que esta población en la región de América del Sur se establece en un promedio de edad de 55 años, lo que confirma el fenómeno de envejecimiento de la población rural y proyecta un nuevo reto frente al cual trabajar; pues, en efecto, el relevo generacional es importante para darle continuidad al trabajo del campo y al desarrollo económico rural (IICA, 2017, p. 47).

Las oportunidades laborales de calidad para los habitantes rurales son pocas y de baja calidad en comparación con las ofertas a las que se puede acceder en las grandes ciudades. La realidad es que el agricultor campesino y su familia viven en un entorno caracterizado por

la precariedad. El sector agropecuario es, por excelencia, el mayor generador de empleo; sin embargo, es también responsable de los salarios más bajos, pues, según el DNP (2015a), los pequeños productores campesinos del país enfrentan problemas asociados al rezago en materia educativa, de informalidad laboral e inadecuada remuneración del trabajo. Además de la falta de valor agregado en sus productos, la carencia de rutas efectivas para la comercialización y las barreras de acceso a activos productivos como tierra, crédito, tecnología y formación empresarial; todo lo cual ocasiona que no sean competitivos. En otras palabras, la ruralidad está enmarcada por la desigualdad, pero es, en sí misma, símbolo de tradición, conocimiento ancestral, naturaleza y espacio territorial para la productividad agrícola (2015a, pp. 11-18).

En términos del uso del celular en Colombia, tanto en las cabeceras como en los centros poblados y el territorio rural disperso, se evidencian altos índices de tenencia de teléfonos móviles, puesto que 97,5 % de los hogares poseía al menos a una persona con teléfono celular en las cabeceras municipales, y en los centros poblados y rurales dispersos resultó ser de 87,6 %. Sin embargo, en cuanto al número de hogares que poseen internet la brecha es mucho mayor, puesto que del total de hogares que poseen conexión a internet, 61,6 % corresponde a las cabeceras del país y un 20,7 % totaliza los centros poblados y la zona rural dispersa censada (Dane, 2021, pp. 7-14).

En materia de infraestructura, también referenciada en el *Diagnóstico económico del campo* (DNP, 2015b), se puede observar que el Gobierno ha trabajado en dos frentes: el primero busca ampliar el número de hogares conectados a la red de alta velocidad mediante el proyecto nacional de alta conectividad; y en segundo lugar, se evidencian esfuerzos hacia al desarrollo de Kioscos Vive Digital en la mayoría de los municipios rurales del país por el MinTic; con lo cual se busca dar acceso a internet en el campo. Por otro lado, se concluye que aun cuando el Gobierno ha trabajado en una estrategia agresiva en materia de provisión de infraestructura y creación de *apps*, no hay una ruta específica de promoción en la utilización de TIC para el sector agropecuario (DNP, 2015b, p. 51). “La aplicabilidad de las TIC en el país rural es reducida y no se ha integrado a las diferentes políticas públicas” (Ramírez *et al.*, 2015, p. 46).

Cabe resaltar que las causas del pobre desempeño económico y comercial del sector agrícola se relacionan con la inadecuada estructura de comercialización, las pobres

estrategias para el comercio internacional, las bajas posibilidades de crédito y de acceso a ciencia, tecnología e innovación e infraestructura (DNP, 2015b); lo que en definitiva afecta en mayor medida al segmento de pequeños productores campesinos, que aún continúa siendo el más desatendido.

Aún en departamentos de tradición agrícola en el país como es el caso de Antioquia, los retos enfocados hacia el logro de un desarrollo rural inclusivo siguen persistiendo. Sin embargo, actualmente, es observable como esta temática esta siendo considerada en la proyección de la región, pues en el Plan de Desarrollo: “Unidos por la Vida 2020 – 2023” del Gobernador electo Aníbal Gaviria se establece que en cabeza de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Departamento de Antioquia se debe dar prioridad a la infraestructura tecnológica, al fortalecimiento de las capacidades técnicas, tecnológicas y asociativas de los productores (Gobernación de Antioquia, 2020, p.110). Y así mismo, en la hoja de ruta para una nueva economía de la alimentación y uso del suelo en el departamento de Antioquia – Food and Land Use Systems (FOLU Antioquia) –, se plantean líneas de acción para la disminución de las barreras de la adopción tecnológica, la aplicación de innovación digital resultante de cooperación público y privado y el desarrollo de condiciones habilitantes para que en Antioquia se generen acciones con impacto en los próximos 10 años (FOLU Antioquia, 2021, p.15).

Metodología

Esta investigación se desarrolló con un estudio de tipo cualitativo y de carácter exploratorio, con el fin de recolectar datos desde múltiples perspectivas relacionadas con el objeto de estudio sobre la adopción de aplicativos y plataformas móviles en *smartphones* en dos comunidades agrícolas antioqueñas. En el diseño de la metodología se plantearon tres fases, en las que cada etapa dependía del desarrollo de la anterior, y cuyo periodo de implementación fue de siete meses.

La primera fase constó de la recolección y análisis de 14 casos de estudio provenientes de artículos académicos arbitrados, en los cuales se evidenciaron desarrollos tecnológicos de servicios móviles disponibles en portales web, apps, SMS y respuestas de voz interactiva (IVR); con un enfoque hacia el pequeño agricultor en diversos países en desarrollo. Allí se visualizaron los actores que gestionan esas iniciativas móviles y su impacto y proyección en

el segmento al que están dirigidos. Además, se aprecia el grado de participación de los agricultores en el desarrollo y formulación de la iniciativa y las relaciones entre actor externo-agricultor y agricultor-agricultor para fomentar la intención de uso de la iniciativa tecnológica móvil. Así mismo, se observaron aquellas tácticas o acciones relevantes usadas para impactar de manera positiva las percepciones del público objetivo en cuanto a la compatibilidad, complejidad y ventajas relativas de la herramienta tecnológica móvil propuesta.

Tabla 1

Casos de estudio en la literatura

Artículos	Año de publicación
“The Diffusion of Mobile Agricultural Information Services in Ghana: A Case study”, Posthumus <i>et al.</i>	2013
“Interactive Experiences Designed for Agricultural Communities”, Suen <i>et al.</i>	2014
“Requirements specification for mobile software for e-commerce and its adoption by small organic farmers in Costa Rica”, Aguilar	2015
“Adoption and use of mobile technologies for learning among smallholder farmers in Uganda”, Nampijja & Birevu	2016
“Prototyping mAgriculture Applications among Smallholder Farmers”, Wario <i>et al.</i>	2016
“Community Climate Services for Small-Scale Farmers in Tanzania”, Helminen <i>et al.</i>	2018
“An e-agriculture framework for inclusive agricultural value chains in Nigeria”, Okediran	2019
“Coproducing Weather Forecast Information with and for Smallholder Farmers in Ghana: Evaluation and Design Principles”, Gbangou <i>et al.</i>	2020
“AgroTutor: A Mobile Phone Application Supporting Sustainable Agricultural Intensification”, Laso Bayas <i>et al.</i>	2020
“User-centred design of a digital advisory service: enhancing public agricultural extension for sustainable intensification in Tanzania”, Ortiz-Crespo <i>et al.</i>	2020
“Impacts and Challenges of ICT Based Scale-up Campaigns: Lessons Learnt from the Use of SMS to Support Maize Farmers in the UPTAKE Project, Tanzania”, Karanja <i>et al.</i>	2020
“Usability as Critical Success Factor of Mobile App for Pesticides Authenticity Verification: Reducing Risks for Farmers in Tanzania”, Ngirwa <i>et al.</i>	2020
“Developing voice-based information sharing services to bridge the information divide in marginalized communities: A study of farmers using IBM’s spoken web in rural India”, Chengalur-Smith <i>et al.</i>	2021
“Context, design and conveyance of information: ICT-enabled agricultural information services for rural women in Bangladesh”, Khan Tithi <i>et al.</i>	2021

Fuente: Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

A partir de la sistematización de los hallazgos se procedió a la formulación del protocolo de entrevista semiestructurada, la cual fue el preámbulo para la segunda fase. En esta, se seleccionaron trece agentes externos: uno del Gobierno (MinTic), dos de entidades públicas (Ruta N y Agrosavia), cuatro de empresas privadas agrotecnológicas (Agros, Ecosistema, Inova, Jaguar, Microsoft), una oenegé (Makaia), dos fundaciones (Nutresa y Salvaterra), dos Universidades (Nacional y Católica de Oriente) y un centro de desarrollo tecnológico (Cedait), de los cuales se pudo obtener información sobre sus experiencias frente al desarrollo de iniciativas tecnológicas móviles enfocadas en el sector agrícola, para luego pasar a un análisis de los factores críticos y facilitadores en la adopción de aplicativos y plataformas móviles por parte de pequeños agricultores colombianos.

La tercera fase consistió en el trabajo de campo con un acercamiento al segmento objeto de estudio en dos comunidades de pequeños productores agroecológicos del departamento de Antioquia, con la finalidad para conocer sus diferencias y similitudes; no solo en la forma de adoptar aplicativos o plataformas móviles en *smartphones* para la actividad agrícola, sino también para evidenciar en retrospectiva cómo fue adoptada la práctica innovadora en su contexto de producción agroecológica.

Para tal fin, se realizaron cinco visitas en total; dos de ellas en grupo focal, una con 12 personas y otra con 6 personas. En las tres visitas restantes, se recabó información sobre actividades de transferencia de conocimiento en materia agroecológica y la importancia de la tecnología en la comunidad, la cual se recopiló por medio de entrevistas a líderes y actores de interés de dichas comunidades.

A partir de las diferencias y similitudes en la adopción del método productivo agroecológico en las dos comunidades objeto de estudio, se evidenciaron las estrategias, los actores y las actividades llevadas a cabo en el proceso de adopción de las nuevas prácticas agroecológicas; que sirven de referencia para facilitar el proceso de adopción de aplicativos y plataformas móviles.

Por último, fue posible constatar la pertinencia del uso de aplicativos y plataformas móviles en las actividades productivas agrícolas, la disposición y dificultades para su

adopción; así como observar el uso real que estos productores le están dando a las herramientas digitales.

Selección y análisis de casos

Casos de estudio

Por disponibilidad y pertinencia para el desarrollo del estudio, se seleccionaron dos organizaciones agrícolas con presencia en el departamento de Antioquia: Agrodescendientes, en el municipio de La Unión y la Corporación Ecológica y Cultural Penca de Sábila en el corregimiento de San Sebastián de Palmitas. Si bien ambas entidades congregan a varias comunidades rurales del departamento, se decidió tomar solo a una de ellas por organización, cuyos integrantes fueran campesinos agricultores de pequeña escala.

Estas organizaciones proveen una visión y filosofía basadas en el desarrollo técnico de modelos productivos agroecológicos. Dicho concepto se enlaza con el planteamiento de la soberanía alimentaria, pues estas agremiaciones pretenden garantizar no solo la seguridad alimentaria de los productores de pequeña escala que cultivan dichos productos, sino que además buscan que ellos puedan beneficiarse de un modo sustentable de producción y distribución, para garantizarles una forma de vida campesina digna. Por otro lado, ambas organizaciones ven un valor en la educación práctica y social, modelo bajo el cual transfieren conocimiento técnico del cultivo agroecológico; un método que es altamente compatible con el segmento de pequeños agricultores al que se dirigen.

Durante la pandemia estas dos organizaciones se enfrentaron a desafíos relacionados con las limitaciones de la presencialidad, lo cual forzó el modo en que los líderes e integrantes de dichas comunidades adoptaron el uso de herramientas tecnológicas como Nequi, WhatsApp, YouTube y videollamadas, para proceder con sus actividades agroecológicas.

Comunidad de La Unión, Agrodescendientes. En esencia, Agrodescendientes surgió como un movimiento social que fue impulsado por asuntos políticos y sociales en función de mejorar la realidad del campesino agricultor colombiano. Ante esto, fueron muchos los factores catalizadores, sin embargo, el enfoque puntual se dio sobre el paradigma de la soberanía alimentaria y la defensa territorial con el objetivo de proveer un sentido de vida digno para los campesinos.

Las comunidades integrantes están ubicadas principalmente en el oriente antioqueño y, desde allí, trabajan con pequeños agricultores campesinos y los sin tierra, segmento conformado por personas víctimas del conflicto armado, mujeres, jóvenes; así como por todo tipo de población que ve en el campo una posibilidad de vivir dignamente.

Los municipios que agrupa Agrodscendientes son Sonsón, Argelia, Nariño, La Ceja, El Retiro, Carmen de Viboral , Marinilla, Cocorná, Ebéjico, Granada, San Carlos, La Unión, Santo Domingo, el corregimiento de Belén Altavista en el Valle de Aburrá y Florencia en el departamento de Caldas.

Sobre sus prácticas, se evidencia que los líderes formales encuentran valor en la educación; y por tanto, es de destacar que algunos de ellos cuentan con formación de posgrado e investigaciones académicas publicadas. Sin embargo, más allá de eso, en su proceder diario aplican la práctica de *educación agrosocial*, la cual se establece en lugares casuales de encuentro donde se comparten saberes técnicos sobre la agricultura libre y se resalta el sentido de la filosofía de Agrodscendientes.

A pesar de que Agrodscendientes no es una organización legalmente constituida, esta, cuenta con un modelo de educación agrosocial que ha permitido apreciar cómo los agricultores expertos hacen la transferencia de conocimiento hacia los demás agricultores, quienes se apropian de este conocimiento y deciden posteriormente si difundirlo o no a sus conocidos. Sin embargo, en este ciclo, siempre resultan nuevos integrantes con deseos de transferir su aprendizaje como líderes bajo el mismo sistema de escuelas agrosociales.

La forma de administración de esta organización es de tipo federada, es decir, no se tienen niveles jerárquicos de poder. Por tanto, cada comunidad rural participante es libre de la toma de decisiones con respecto a las formas de producción de sus cultivos, puesto que esta no es una asociación formal legal que se rija por medio de estatutos, sino que sus integrantes se unen a partir de una filosofía común. No obstante, se evidencia una alta influencia de los líderes para la movilización de la comunidad campesina de la respectiva zona.

Aunque cada núcleo rural es independiente para la selección de sus canales de comunicación, el celular es el mecanismo más común. Sin embargo, según lo evidenciado en las visitas de campo, este es un factor a enlazar con tecnologías digitales como los aplicativos

y las plataformas móviles para hacer más eficiente el manejo, transmisión y recolección de la información entre las comunidades, lo que favorece las actividades productivas.

En sus inicios, la pretensión de sus miembros fue empezar con la producción de huertas agroecológicas para suplir las necesidades locales y de autoconsumo. Sin embargo, a medida que los cultivos empezaron a ser más eficientes con un mayor número de huertas, surgió la oportunidad de la comercialización. En respuesta a esto, se estableció una distribuidora con el nombre de Agrorescatadores; una propuesta que partió de dos integrantes de la comunidad y que fue concebida desde los lineamientos de comercio justo que promovía la organización.

La existencia de la comercializadora Agrorescatadores es, hoy en día, uno de los factores que inciden en la adopción de la práctica agroecológica de la comunidad de la Unión. Ya que la incertidumbre en el cambio del método se atenúa con la facilidad del canal de venta; lo cual les da mayor seguridad a los agricultores al momento de tomar la decisión, pues se dan cuenta de que otros vecinos que ya hicieron el cambio, tienen una ruta establecida para la comercialización de los productos agroecológicos.

En cuanto al uso de las tecnologías digitales en la comunidad de La Unión, WhatsApp y Nequi aparecen como soporte logístico entre las fincas productoras y la comercializadora Agrorescatadores. Con aquellas es posible realizar los pagos a los productores y llevar un control y reporte diario de los productos a comercializar. Cuestión que jalona el uso de estas herramientas tecnológicas por parte de los agricultores presentes en la cadena productiva.

WhatsApp, en cuanto herramienta para la comunicación que permite el envío de audios, fotos, videos y textos, facilita la interacción entre actores de interés dentro de la comunidad, pues hace posible que se dé la transmisión de información, invitaciones a participar en encuentros para el intercambio de saberes e, incluso, faculta la resolución de dudas técnicas de aquellos que se están iniciando en el método de producción agroecológico.

Durante el año 2020, y debido a la pandemia, dos de los líderes de Agrodendientes, también miembros de la comercializadora Agrorescatadores, impulsaron el uso de la aplicación Nequi para evitar el pago en efectivo y acceder a la movilidad digital. Por esto, emprendieron la tarea de enseñarles a aquellos agricultores que deseaban comercializar sus

por esta vía, el manejo de la aplicación de la banca móvil. Lo cual demostró posteriormente que el conocimiento suministrado se afianza e incrementa en el entorno familiar.

Con respecto al uso de WhatsApp, es posible que los productores ya utilizaran la herramienta digital para fines diferentes a la labor agrícola; sin embargo, todos aquellos que han decidido comercializar su producción por medio de Agrorescatadores se han visto obligados a adoptar esta herramienta como un apoyo a la actividad productiva.

El mayor interés de esta organización radica en mantener la riqueza rural, evitando ser víctimas de la “descampesinización”. Puesto que, para ellos, definir el desarrollo rural sin la esencia campesina, lo único que trae consigo es la desnaturalización de la tradición, lo que implica perder la autonomía en el manejo de la tierra y en el uso de insumos, así como el conocimiento ancestral. Por tanto, a pesar de que sus líderes formales abrazan el desarrollo tecnológico, las alianzas empresariales y la productividad del modelo agroecológico, son cuidadosos con aquello que afecta el significado de “vida digna para el campesino”.

Comunidad de San Sebastián de Palmitas, Corporación Ecológica y Cultural Penca de Sábila. La Corporación Ecológica y Cultural Penca de Sábila es una organización sin ánimo de lucro que cuenta con personería jurídica reconocida por la Gobernación de Antioquia desde el 5 de mayo de 1988.

Entre sus ejes de trabajo centrales se encuentra el enfoque educativo y el fortalecimiento de la gestión ambiental alternativa, propósito misional que se refleja de forma transversal en la ejecución de sus cinco programas base: el programa de soberanía alimentaria y economía solidaria; el programa de gestión social y ambiental del territorio; el programa de cultura y política ambientalista; el programa de mujeres y justicia de género, y el programa de participación y organización juvenil; los cuales se llevan a cabo de la mano de instituciones nacionales y se apalancan con recursos que se obtienen de la cooperación internacional.

En su programa de soberanía alimentaria, la Corporación busca por medio de su escuela agroecológica brindarles oportunidades a los habitantes de las zonas rurales campesinas de Medellín, como San Sebastián de Palmitas y San Cristóbal, para que estos desarrollen capacidades sobre el método de producción agroecológico a un costo asequible y con certificado avalado por la Secretaría de Educación y el Sena.

Los aprendices llegan por medio de convocatorias y durante un año reciben entrenamiento teórico y práctico mediante la transferencia de saberes y procesos formativos que se realizan en las fincas de los mismos estudiantes. De esta manera se propician espacios y encuentros de conocimiento en contextos acordes con los participantes y las labores del campo.

Del mismo modo, la Corporación acompaña procesos organizativos para la construcción de la asociatividad formal campesina, razón por la cual impulsa la creación de asociaciones con foco agroecológico dentro de las zonas rurales, de manera que los miembros de dichas organizaciones practiquen el modelo de agroecología limpia y sean partícipes en procesos colectivos de la comunidad.

En el corregimiento de San Cristóbal se encuentra la Asociación ACAB y en San Sebastián de Palmitas la asociación Campo Vivo, ambas apoyadas y asesoradas desde sus inicios por la Corporación Penca de Sábila. Gracias a los aportes de la Corporación, ACAB y Campo Vivo están estratégicamente conectadas con las tiendas de comercio justo de productos agroecológicos Coliflor. De esta manera, quien sea habitante productor de la zona y se sienta atraído por la producción agroecológica cuenta con la posibilidad de adquirir el conocimiento necesario para esta labor por medio de la escuela, y posteriormente, solicitar ingresar a la Asociación para comercializar sus productos en las tiendas Coliflor; una ruta diseñada que atenúa la incertidumbre en la adopción de la nueva práctica.

Durante la pandemia se hizo evidente el beneficio de este vehículo colectivo, puesto que en la región de San Sebastián de Palmitas la asociación fue el motor permanente que permitió la comercialización y distribución de los productos de algunos de los pequeños productores campesinos agroecológicos del corregimiento. “En la pandemia, Campo Vivo fue como las manitos de Dios” (entrevistado 29, productora y habitante del Municipio de San Sebastián de Palmitas, julio 14, 2021).

Sin embargo, tanto para los estudiantes de San Sebastián de Palmitas como para la Corporación, este periodo representó un reto significativo para la realización de las clases presenciales, por lo que ambos tuvieron que adaptarse al uso de tecnologías digitales como videollamadas, correo electrónico y aplicaciones móviles como WhatsApp y YouTube para la continuación del curso.

Finalmente, en mayo del año 2021, cerca de 23 estudiantes terminaron sus estudios con éxito y actualmente siguen compartiendo diálogos y espacios para ampliar sus saberes. Todo gracias a un grupo de WhatsApp que fue constituido durante el curso y que hoy ha servido de canal para concertar encuentros presenciales los cuales agendan con frecuencia:

A pesar de que ya estamos graduados, no nos queremos desprender de este grupo. Vivimos muy amañados, tanto con el profesor como con los compañeros, porque de todos aprendemos cada día y reforzamos nuestros conocimientos. Es muy chévere (entrevistado 26, productora y habitante del corregimiento de San Sebastián de Palmitas, julio 14, 2021).

Cabe destacar que en un primer planteamiento se consideró que al ser San Sebastián de Palmitas y San Cristóbal corregimientos de Medellín, estos estarían gozando de mayores beneficios en soporte técnico sobre el uso de herramientas tecnológicas digitales por parte de la Alcaldía de Medellín. Sin embargo, se evidenció que dentro de las líneas estratégicas de la Subsecretaría de Desarrollo Rural no se tienen dispuestos proyectos transversales para el uso y apropiación de tecnologías digitales por parte del pequeño agricultor campesino.

Resultados y discusiones

Tenencia y preferencias en el uso de teléfonos móviles por parte de las comunidades en estudio

Los resultados generales muestran que la mayoría de los agricultores participantes de los grupos focales, quienes eran mayormente personas pertenecientes al rango de edad entre los 27 a los 59 años, contaban con celulares inteligentes. Solo 2 de un total de 18 agricultores afirmaron tener celular, pero no con las funcionalidades asociadas a un *smartphone* y expresaron que era un familiar quien les ayudaba a usarlo.

Los grupos focales muestran también que, a pesar de que existe un interés general en conocer cómo sacarle mayor provecho a la herramienta del teléfono celular y que la mayoría se percibe a sí misma con un nivel medio-alto en su manejo, no son muchos los usos ni las nuevas tecnologías digitales aplicadas en su trabajo agrícola. Entre las herramientas disponibles, WhatsApp es la de mayor preferencia, tanto para el uso cotidiano como para el desarrollo de la actividad productiva agrícola, con un resultado de 89 % para uso cotidiano y de 78 % para uso agrícola, lo que la posiciona como la más utilizada.

Además, para el desarrollo de su labor recurren a Google y Facebook (61 % y 44 %, respectivamente). Un 39 % afirma usar YouTube para la agricultura, mientras que un 22 % manifiesta que usa Instagram. No se indicó el uso de tecnologías digitales exclusivas para la agricultura; esto es, herramientas para la gestión de las fincas, la geolocalización o la asistencia técnica.

Por último, los productores participantes expresan que las principales razones por las que utilizan sus dispositivos móviles son, en su orden: para comunicarse, para promover ventas, investigar o aprender sobre nuevas temáticas y finalmente para compartir conocimientos.

Factores que impiden o facultan el uso de aplicativos o plataformas móviles

Los factores que dificultan la adopción de herramientas digitales por parte de las dos comunidades en estudio, son el desconocimiento de la existencia de las herramientas y la inexperiencia en su uso para la agricultura, es decir, en cómo se usan y para qué. A lo cual se le suman las dificultades por el déficit en infraestructura para el adecuado acceso a internet y el elevado costo de los planes de datos en las zonas rurales.

Las razones por las que no se evidencia una disposición para la actualización permanente de las herramientas digitales, pueden obedecer a características sociodemográficas como la edad o el nivel de educación, la brecha de información sobre la existencia y beneficios de las nuevas tecnologías móviles y a la ausencia de procesos colectivos para la difusión, transferencia e intercambio de saberes.

Así pues, estos hallazgos ponen en evidencia el ritmo de adopción tardío de los pequeños agricultores en materia de innovación, pues ellos deben esperar a que, en primera instancia, se active el proceso de difusión de información del exterior hacia la comunidad; y en segunda instancia, al estado de consolidación y popularización de las tecnologías emergentes, para que, con ello, los agricultores puedan percibir los beneficios de los cuales gozan los primeros adoptantes de estas.

A este respecto, una de las entrevistadas, señala:

A veces también depende mucho del entorno porque, si, por ejemplo, este es mi entorno y la mayoría no utiliza WhatsApp, yo no voy a ver la necesidad de utilizarlo; pero si este es mi entorno y todos tienen WhatsApp menos yo, entonces me voy a sentir por fuera porque todos

lo tienen menos yo. Entonces, el uso depende mucho del entorno en el que uno esté (entrevistado 15, productora y habitante del municipio de la Unión, junio 5, 2021).

En las actividades con los grupos focales para identificar los factores catalizadores que incidieron en la adopción de la herramienta WhatsApp, se evidenció que el aprendizaje del uso de tecnologías digitales desconocidas por los pequeños agricultores se da en dos frentes relacionados con su entorno: el relevo generacional y la referencia de los actores de cercanía. El primero se da porque el agricultor cuenta con un familiar joven que tiene el deseo de enseñarle y que además dispone de la paciencia para hacerlo; lo que inicia la transferencia de conocimiento hacia el productor, quien obtiene bases técnicas funcionales para la operación y, a su vez, la posibilidad expedita de resolver sus dudas durante su aprendizaje.

En cuanto al segundo frente, con la recomendación de otros actores alrededor del productor –líderes, otros productores, demás integrantes de la comunidad o miembros de la cadena de valor– se inicia una intención-acción de autodescubrimiento de las herramientas digitales, perfeccionando su uso por medio de la ayuda recibida de personas pertenecientes al entorno laboral o amigos cercanos.

En ambos casos, es observable que la adopción de la innovación es un proceso que se refuerza en la interacción social, y que, en mayor medida, el agricultor confía en aquellos actores con los que tiene lazos más fuertes, lo que facilita el fortalecimiento de sus saberes. Así mismo, la razón principal por la que se adopta una tecnología digital en la agricultura es porque ya está arraigada a la actividad productiva y, por consiguiente, se convierte en una necesidad:

A veces es importante crear esa necesidad; por ejemplo, Don Darío nos decía que a él le gustaría aprender, pero que no veía tan necesario utilizar esas herramientas. Uno a veces necesita las cosas es por la necesidad. Entonces, a veces es necesario crear esa necesidad para que uno se vaya mentalizando de que en realidad necesita aprender, pues uno se reta y se mete a aprender las cosas (entrevistado 15, productora y habitante del municipio de la Unión, junio 5, 2021).

Relación entre los conceptos de compatibilidad, complejidad y ventaja relativa con los vínculos sociales entre agricultores y agentes externos para facultar el uso de tecnologías digitales

La compatibilidad es una construcción conjunta entre el agente externo y el agricultor que conduce al entendimiento de las necesidades, frustraciones y expectativas del productor. Así,

el agente externo que interviene en una comunidad, debe involucrar al productor en el desarrollo e implementación de las iniciativas tecnologías móviles (entrevistado 4, Makaia, marzo 29, 2021; entrevistado 9, Fundación Nutresa, abril 15, 2021; entrevistado 12, Ecosistema Jaguar, abril 26, 2021). Lo que indica que este un actor que debe permanecer en el centro de cualquier desarrollo tecnológico y que su adopción *a posteriori* será un comportamiento resultante de haber logrado establecer el vínculo entre ambos, como lo plantea el director de la iniciativa Airband de Microsoft en Latinoamérica: “Hay que poder entender las costumbres, los hábitos y los aspectos sociales y generacionales” (entrevistado 5, marzo 31, 2021), por lo que se hace pertinente recurrir a la aplicación de metodologías como la investigación acción participativa, las actividades de cocreación o las validaciones de las tecnologías en campo.

Sin embargo, es de reconocer que esto demanda una caracterización que resulta ser costosa y exigente para el agente externo; puesto que, para adquirir tal entendimiento, además de tener que establecer una relación de confianza con el productor para que, en efecto, este entregue la información relevante, el agente externo debe conocer los perfiles de quienes conforman la comunidad, las secuencias del quehacer diario de su trabajo productivo, así como una comprensión de su entorno y de la relación previa con otras tecnologías digitales conocidas (entrevistado 4, Makaia, marzo 29, 2021).

Del mismo modo, la complejidad se determina como aquella percepción ligada a la interpretación que el agricultor construye de la herramienta digital; un proceso cognitivo que se ve afectado cuando el productor no ha tenido una experiencia previa con las tecnologías digitales y, por tanto, la intervención del agente externo es fundamental. Pues, además de ser necesario un aprendizaje de la herramienta, también es vital incluir una comunicación adecuada y aplicativos con funcionalidades e interfaces que sean acordes con el productor colombiano, para favorecer una sensación de sencillez y de practicidad en su uso.

En relación con esto, uno de las agentes externos entrevistados afirma:

Si uno trata la aplicación desde el punto de vista del ingeniero, pero quien lo va a usar es un campesino, ahí tú encuentras una diferencia abismal. Por eso, se deben encontrar esos grupos de investigación que logran convertir esa información tan técnica en un lenguaje mucho más cercano para el productor. En eso nos encontramos ahora y no es sencillo lograrlo (entrevistado 11, Cedait, abril 22, 2021).

Por tal razón, es importante tener presente que la forma de comunicación de quien entrega ese nuevo conocimiento a la comunidad o el recurso comunicativo a utilizar, debe asegurar la percepción de confiabilidad y facilidad; factores que estimulan al productor en su entendimiento de la herramienta y que están directamente relacionados con la credibilidad de la fuente de donde provino la información.

Ante esto, se encuentran testimonios como el siguiente:

Nosotros particularmente en el proyecto, lo que hicimos fue dar talleres donde una persona cada ocho días se reunía con estos productores y les enseñaba a manejar la app, les enseñaba a descargar los archivos planos de la aplicación, les enseñaba a loguearse, si es que no tenían claridad todavía de cómo hacerlo. Porque muchas veces, hasta esto restringe que uno empiece a utilizar una tecnología. Y finalmente, utilizamos unos folletos en los que, de una forma visual y muy didáctica, les mostramos paso a paso cómo efectivamente se podía acceder a cada uno de los módulos que la app permitía (entrevistado 13, Universidad Nacional, mayo 6, 2021).

Por tanto, a partir de lo identificado, la forma adecuada de fortalecer esta percepción es por medio de pilotos (entrevistado 13, Universidad Nacional, 6 de mayo 2021) y de una buena comunicación (entrevistado 8, Agrosavia, 16 de abril, 2021) que se soporta en la confianza, donde poco a poco se le van otorgando nuevas funcionalidades al productor para que este vaya percibiendo que está alcanzando la experticia con “pequeñas victorias” (entrevistado 4, Makaia, marzo 29, 2021).

Por otro lado, se deben establecer funcionalidades de mínima complejidad en las herramientas. Como, por ejemplo, la opción de mensajes de voz de WhatsApp, los cuales han permitido que personas analfabetas también hagan uso de la tecnología e, incluso, la consideren como una herramienta intuitiva.

La percepción de sencillez está altamente relacionada con la compatibilidad, pues con base en el entendimiento del perfil del productor, de sus miedos frente a la usabilidad y accesibilidad en términos de costos y practicidad. Esto reitera la necesidad de desarrollar iniciativas y tecnologías acordes con su realidad, que disminuyan la sensación de dificultad.

Finalmente, en cuanto a la ventaja relativa, siendo esta la percepción más importante en el proceso de adopción, se puede afirmar que ella aparece como consecuencia una vez que el agricultor efectúa una comparación entre los resultados de orden productivo o competitivo, después del uso de una tecnología digital. Como consecuencia, con ello se producen mayores

ganancias para el negocio del productor (entrevistado 1, Universidad Católica de Oriente, marzo 25, 2021; entrevistado 10, Ruta N, abril 19, 2021), percepción que redundará en una proyección de sostenibilidad del negocio en el tiempo.

Sin embargo, para que estos beneficios sean visibles para los agricultores se requiere que cognitivamente se construya una imagen de los resultados, lo cual puede verse impulsado por alguno de los siguientes dos escenarios en los que se distingue nuevamente la presencia de las interacciones sociales.

En el primer caso, el productor está habituado a la práctica de referenciación del voz a voz, medio por el cual este se informa de lo que hacen otros productores con sus cultivos y sobre cuáles son los resultados a partir del uso de nuevos métodos o herramientas (entrevistado 8, Agrosavia, 16 de abril, 2021). Y en un segundo lugar está la intervención de un agente externo a la comunidad, cuando este transmite información de valor, haciendo uso de mecanismos de ejemplificación, muestra y prototipado (entrevistado 5, Microsoft, marzo 31, 2021; entrevistado 7, MinTic, abril 8, 2021; entrevistado 12, Ecosistema Jaguar, abril 26, 2021), los cuales son diseñados a partir de la identificación de lo que es observable para el segmento objetivo de agricultores.

Como se ha descrito hasta aquí, para que una tecnología digital cuente de forma efectiva con la percepción de *compatibilidad, sencillez y ventaja relativa*, se requiere que los factores funcionales estén apoyados por las relaciones entre agricultores y de estos con el agente externo, puesto que en la presencia de cada percepción se evidencia la intervención de alguna de estas dos interacciones sociales.

La incidencia del cambio generacional en la adopción de aplicativos y plataformas móviles

En el desarrollo del estudio, el relevo generacional surgió como una temática de importancia que es motivo de preocupación en la labor del campo y tiene pertinencia en la creación de estrategias para la adopción de iniciativas de tecnologías móviles en el contexto colombiano. En este sentido, es necesario involucrar a las nuevas generaciones de campesinos (entrevistado 10, Ruta N, abril 19, 2021), tanto para favorecer el enfoque en usabilidad, como en la forma en que estas pueden servir de embajadoras en la responsabilidad de transmitir conocimiento digital a sus familiares mayores. “Cualquier cosa que haga el

papá, el hijo sí le puede decir: «Venga, papá, le busco si hay una aplicación para eso»” (entrevistado 8, Agrosavia, abril 16, 2021).

En el estudio se apreció cómo los productores de las comunidades antioqueñas dependen altamente de la referenciación y observación de cómo otros habitantes locales jóvenes sacan provecho de las herramientas digitales; sin embargo, esto solo adiciona una preocupación más sobre la movilización juvenil hacia las ciudades; pues, además de amenazar la capacidad laboral agrícola, también se debilitan los procesos de referenciación de nuevas tecnologías en la comunidad, ya que son estos jóvenes quienes pueden servir de espejo sobre el uso de las novedades digitales. De esta manera, cobra relevancia el incluirlos en la implementación de los proyectos tecnológicos digitales para la agricultura:

Los hijos de esos agricultores ya no quieren ser agricultores porque, sin duda, el trabajo es muy duro; pero sí hay algo para trabajar ahí y es la apropiación de las herramientas y plataformas digitales para que se pueda potenciar la tradición y el oficio. Sin duda, requerimos de los agricultores para poder comer en las ciudades (entrevistado 1, Universidad Católica de Oriente, marzo 25, 2021).

La presencia del líder y las asociaciones agrícolas en la adopción de aplicativos y plataformas móviles

Es de resaltar que, en medio de la existencia de las relaciones agente externo-agricultor y agricultor-agricultor se encuentran dos vehículos esenciales en la adopción de la innovación, que son la figura del líder y la de la asociación rural.

Los líderes siguen siendo los grandes movilizadores en el contexto agrícola (entrevistado 10, Ruta N, abril 19, 2021; entrevistado 13, Universidad Nacional, mayo 6, 2021), pues son estos quienes deben iniciar el proceso de acercamiento a las tecnologías y luego impulsar la motivación de los demás para que empiecen el ejercicio de experimentación; lo cual implica que el líder debe haber confiado primero en la funcionalidad de la tecnología. Así mismo, es él quien conecta al agente externo con la comunidad, pues de antemano comprende lo que es verdaderamente compatible con los productores de su entorno:

Tú capacitas al líder y el líder se vuelve tu caja de resonancia; es la mejor forma de llegar. Los líderes conocen a las personas, son mucho más comunicativos que los demás. Sí tienes que hacer un proceso para ganarte su confianza porque protege a su “tribu”, por así decirlo; pero cuando te ganas su confianza, él es la persona adecuada para ser un vocero de las necesidades del grupo (entrevistado 6, Agros, marzo 31, 2021).

Por otro lado, se encuentran las asociaciones formales e informales de agricultores que mediante la consolidación de unos propósitos comunes, son capaces de conformar redes y difundir conocimientos entre las comunidades, lo cual es un foco estratégico para la transferencia tecnológica de herramientas desarrolladas en el ambiente externo; ya que, de este modo, no se estaría llegando a un agricultor individual sino a todo un grupo:

Un vecino de la región le puede decir al otro: “Páseme su número, chateemos, abramos un grupo en WhatsApp sobre los avances. Porque la tecnología también se vende al por mayor, entonces si somos diez, y podemos comprar entre todos, hacemos una vaca y metemos la plata en esa tecnología” (entrevistado 7, MinTic, abril 8, 2021).

Por tanto, a la hora de crear tecnologías para la zona rural, talleres para desarrollo de capacidades o poner en marcha pilotos de actores como empresas privadas, entidades públicas, Gobierno, centros de desarrollo tecnológicos, fundaciones u ONG, estas asociaciones, se conciben como vehículos estratégicos, ya que allí, existen algunos agricultores con lazos de confianza establecidos, que seguramente, habrán de ampliar sus conocimientos en colectivo (entrevistado 4, Makaia, marzo 29, 2021; entrevistado 7, MinTic, abril 8, 2021; entrevistado 11, Cedait, abril 22, 2021; entrevistado 3, INOVA, marzo 29, 2021); permeando incluso al resto de la comunidad:

Para mí, los más cercanos son las asociaciones campesinas que se conforman con algún fin específico: ellas son un articulador efectivo para que todo tipo de iniciativas funcionen, porque allí es donde reside la confianza (entrevistado 9, Fundación Nutresa, abril 15, 2021).

Lo importante es desarrollar esas capacidades en las asociaciones, porque ellas están conformadas y lideradas directamente por los agricultores; entonces, si vos lográs que la asociación vea la importancia en el uso y de verdad incorpore el conocimiento, desde allí se puede hacer la réplica, pues de seguro la misma asociación va a estar atenta a que no sean cuatro sino que sean los cincuenta quienes hagan uso de la aplicación (entrevistado 4, Makaia, marzo 29, 2021).

Gestión de las iniciativas tecnológicas móviles

Con este estudio se deduce que para la creación e implementación de las iniciativas tecnológicas móviles en el segmento de agricultores de pequeña escala en Colombia, se requiere de la efectiva colaboración entre actores que participan en el ecosistema agrícola. Por tanto, fue importante identificar diversos participantes que conforman este sistema y que podrían propiciar la creación de iniciativas tecnológicas móviles y su posterior adopción en el contexto colombiano. Algunos de estos son: los parques tecnológicos; las fundaciones; las ONG; la banca; las cajas de compensación; los fondos de inversión; las instituciones

públicas; los centros de desarrollo tecnológico; el Gobierno Nacional; los agricultores; los actores privados e internacionales; empresas sociales del cuarto sector, y las universidades. “Yo creo que hoy la ruralidad está por hacerse y reinventarse en muchas cosas, y una de ellas es en eso: en las alianzas y, ahí sí, todas son bienvenidas” (entrevistado 2, Fundación Salvaterra, marzo 26, 2021).

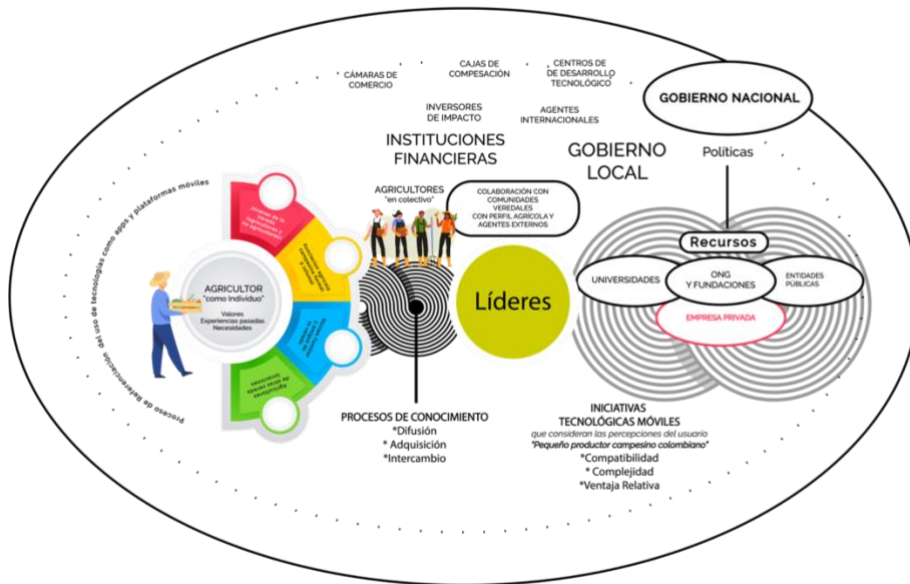
Además, se evidenció que la gestión de las iniciativas móviles está determinada por un vínculo duradero entre el actor externo desarrollador de la tecnología y la comunidad adoptante. Aunque es razonable pensar que cuando un productor le encuentra sentido al uso de una herramienta digital y ha efectuado una inversión para su implementación, este buscará actualizarse en nuevas herramientas digitales y no retroceder en su comportamiento de uso (entrevistado 7, MinTic, abril 8, 2021), los hallazgos señalan que es importante que la comunidad continúe activándose, y, para esto, es necesario mantener la relación entre agricultor y agente externo para permitir esa sostenibilidad (entrevistado 1, Universidad Católica de Oriente, marzo 25, 2021; entrevistado 6, Agros, marzo 31, 2021; entrevistado 13, Universidad Nacional, mayo 6, 2021).

Si no existe una institucionalidad sólida propia del territorio que apalanque las iniciativas tecnológicas de la zona (entrevistado 4, Makaia, marzo 29, 2021; entrevistado 10, Ruta N, abril 19, 2021), es difícil asumir que una comunidad de pequeños agricultores autogestione un proceso dinámico de actualización, creación y búsqueda de tecnologías móviles en concordancia con sus necesidades.

Propuesta de innovación social para la adopción de aplicativos y plataformas móviles

Gráfico 3

Sistema para el desarrollo y adopción de aplicativos y plataformas móviles en smartphones en Colombia



Fuente: Elaboración propia.

Con base en las comunidades agrícolas estudiadas, la motivación para la adopción de una innovación agrícola parte de la referenciación de uso de esta en el entorno y de la necesidad percibida para la realización de la labor. Por lo cual, dicha adopción se explica en la intención de búsqueda por satisfacer las necesidades de seguridad, las cuales, según la pirámide de Maslow (1991), se definen como aquellas que persiguen la estabilidad, la protección y la dependencia; donde se ubica la necesidad de empleo. Allí se prefiere lo conocido, más que lo desconocido, y muchas veces se busca un protector, persona o sistema fuerte de quien depender (1991, pp. 25-27).

Esto conduce a la conclusión de que las propuestas tecnológicas digitales con mayor potencial de adopción podrían venir principalmente de la empresa privada, pues este actor es quien puede establecer modelos de negocios sostenibles en el largo plazo que beneficien la labor del agricultor, y que a su vez, mitiguen el riesgo o la incertidumbre presente en el comportamiento de adopción de innovación de los productores de pequeña escala.

De igual modo, según lo observado en los estudios de caso, tanto la empresa privada como el Gobierno, son referentes de transferencia de tecnología hacia el campo. Sin embargo, en la comunidad de Agrodescendientes de la Unión, se visualizó que los actores privados representan mayores garantías debido a sus experiencias previas en la agroecología.

Según el BID LAB (2021) :

A menudo, los gobiernos se enfrentan a restricciones presupuestarias que limitan su capacidad de mantener una aplicación, mientras que las ONG tienen limitaciones de tiempo en proyectos financiados solo por un determinado lapso. De los más de 40 servicios de consultoría digital que analizó el equipo AgriTech, los que han logrado la mayor cantidad de usuarios y perdurado en el tiempo son las iniciativas del sector privado, no las de los gobiernos ni de las ONG (Loukos y Arathoon, 2021, pp. 26-77).

Con esto no se está afirmando la impertinencia en la presencia de otros actores del sistema; al contrario, ante la existencia de factores críticos como el desconocimiento de una nueva tecnología digital, los agricultores demandan un acompañamiento de los actores externos que es difícil de proporcionar por la empresa privada, por lo que, idealmente, debe existir una colaboración entre actores para que se produzcan tecnologías bajo los criterios de compatibilidad, sencillez y ventaja relativa; y que, a su vez, faculten la viabilidad y factibilidad de una idea de negocio que tiene como centro al pequeño agricultor.

Así pues, a pesar de que es posible que los desarrollos de innovaciones tecnológicas digitales provengan de múltiples partes, no es apropiado que actores como universidades, instituciones públicas, ONG o fundaciones, sean los responsables de la implementación de tecnologías digitales con foco en las comunidades marginadas, pues debido a sus propósitos misionales, estas pueden enfrentar problemas en la continuidad de sus programas o pueden no ser relevantes de momento, ya que no presentan ganancias ni oportunidades en el corto o mediano plazo para el negocio del pequeño agricultor. Sin embargo, sí pueden apoyar y trabajar en colaboración con la empresa privada proveyendo recursos, capacidad y desarrollo en ciencia, tecnología e innovación, para que, con estas pueda llevar las iniciativas al campo. Incluso, tal colaboración se torna vital en la implementación de campañas o programas de sensibilización, desarrollo de pilotos y de habilidades digitales en comunidades agricultoras.

De este modo, la responsabilidad no recae sobre un solo actor, sino en una colaboración entre actores del sistema, que al unirse y operar, pueden ampliar su espiral de conocimiento sobre cómo llevar iniciativas tecnológicas más sostenibles que aportan al crecimiento del negocio del pequeño agricultor colombiano.

Así mismo, y con base en los hallazgos, se identifican otros articuladores de importancia en el proceso de adopción de innovaciones provenientes del exterior, que hacen parte del entorno particular del agricultor y que deben ser tenidos en cuenta en el planteamiento del proceso de adopción debido a su valor. Ellos son: los miembros del núcleo familiar, amigos del territorio, otros miembros agricultores de las asociaciones campesinas productoras (cuando pertenecen a alguna), y, finalmente por su protagonismo, los líderes agrícolas del territorio.

Gráfico 4

Modelo de innovación social para el desarrollo y la adopción de aplicativos y plataformas móviles por parte de pequeños productores colombianos



Fuente: Elaboración propia.

Diseño a partir de la co-construcción

El propósito de esta etapa inicial es desarrollar un análisis empático de cómo podrían diseñarse iniciativas tecnológicas digitales con foco en el factor de compatibilidad hacia los agricultores pertenecientes a las dos comunidades en estudio.

Para esto, se propone en primer lugar la selección de territorios objetivos, ya sean corregimientos, municipios o veredas e identificar líderes jóvenes con quienes trabajar en una metodología de co-construcción, lo cual permitirá involucrar desde el inicio una visión proveniente del contexto rural que realmente de manera continua el proceso de diseño, de modo que, en una etapa posterior, se favorezca el comportamiento de adopción por parte de los habitantes rurales.

Aquí la confianza entre el actor externo y el líder juvenil es crucial, pues a partir de este elemento es que se efectuará la recolección de información de valor sobre las necesidades, expectativas, secuencias del quehacer agrícola, perfiles de las personas que conforman la comunidad y experiencias previas que se han tenido con la tecnología digital.

La comunicación de estos dos actores debe tener lugar en entornos presenciales y digitales mediante metodologías de operación mixta. Pues, en este punto, es necesario desarrollar un contacto cercano, directo y continuo entre ambos actores.

En las etapas siguientes, los líderes se apropiarán de dicha ruta para expandir la iniciativa entre sus comunidades.

Escalabilidad

Para iniciar un proceso de adopción de innovación, es indispensable que se activen las fuentes de información dentro de la comunidad. Según lo evidenciado en los estudios de caso en relación con la adopción de la práctica agroecológica, cuando una comunidad ha mantenido las mismas prácticas durante largo tiempo, es difícil obtener información sobre nuevos métodos o tecnologías; por lo cual la información proveniente del exterior es esencial para la referenciación de una nueva práctica. Sin embargo, para que esta tenga un efecto en los futuros receptores, debe ser difundida por los actores que representen cercanía y confianza para los agricultores de la comunidad, es decir, esta deberá provenir de un representante portador de la imagen de “ruralidad”, que, a su vez, sea visto como experto en la materia. Así mismo, la información debe fluir hacia el entorno del agricultor, que según el estudio realizado, es el escenario familiar y laboral.

Para esto, el actor externo que haya consolidado una propuesta tecnológica con funcionalidades, interfaces y puntos de contacto, con material para la comunicación asertiva de la nueva herramienta digital gracias al trabajo mancomunado con los líderes, también debe capacitar a estos jóvenes para que en efecto actúen como transmisores expertos de las iniciativas tecnológicas móviles, a tal punto que sean capaces de estructurar en la comunidad un conocimiento de la existencia de la nueva herramienta digital y sus bondades.

Por lo anterior, se postula que la difusión de conocimiento de los líderes debe sobrepasar las barreras del entorno familiar y de amistad de los agricultores y, especialmente, las del espacio laboral, buscando esas colectividades agrícolas en donde estos líderes puedan difundir con propiedad la percepción de sencillez con la que cuenta la propuesta tecnológica, debido a que ya han empezado a usarla en sus propios cultivos. Esta percepción de sencillez se torna fundamental en esta fase, pues faculta la disposición de los agricultores para escuchar sobre la nueva herramienta digital.

Igualmente, el actor externo, para poder alcanzar la meta de escalonamiento –y de la mano del líder– debe llegar al segmento objetivo por medio de formatos de contacto presencial y

virtual; los cuales serán seleccionados de manera estratégica mediante el conocimiento de los canales de comunicación que estén instaurados en la comunidad. Todo esto con el ideal de aumentar la percepción de cercanía en el contacto, que facultará de manera progresiva el factor de sencillez.

Tal como ha sido descrito hasta aquí, el papel del líder agricultor es fundamental; y por tanto, se propone que el agente externo diseñe un esquema de beneficios para estimular que el líder atraiga a nuevos adoptantes de las tecnologías móviles mediante su trabajo en la difusión y la comunicación de sus ventajas en labor agrícola.

Intención de uso

En esta tercera etapa, la relación entre agente externo y líder favorece el desarrollo de una iniciativa digital móvil que aborda los factores de compatibilidad y sencillez; sin embargo, para que en realidad haya una intención de uso, se requiere del fortalecimiento de la percepción del factor de ventaja relativa, cuya existencia está sujeta a la creencia de que la utilización de la nueva herramienta es ahora una necesidad crucial en el desarrollo de la actividad productiva.

Por este motivo, en esta fase es vital la realización de pilotos, muestras y ejemplos de aplicación, teniendo como foco a las asociaciones formales e informales que se hayan conformado en la comunidad con un fin agrícola determinado. Esto debido a que las colectividades comunales tienen como objeto el mejoramiento de la labor productiva, y en esta dirección, son estas quienes mejor pueden advertir las amenazas en sostenibilidad de los negocios agrícolas por no implementar tecnologías digitales que apoyen el quehacer productivo; lo cual está fundamentado en la búsqueda propia de este segmento por suplir las necesidades de seguridad descritas por Maslow.

Como resultado, estos productores, desde una visión grupal, habrán de establecer una imagen mental de la herramienta digital que les permitirá hacer una comparación entre los resultados productivos y competitivos que aparecerán como consecuencia de la adopción de las nuevas tecnologías digitales.

En esta etapa es donde los lazos entre agricultores, en función del aprendizaje sobre una tecnología de valor, se deben presenciar con mayor fuerza; lo cual será un indicador de éxito

que medirá si el agente externo construyó un verdadero entendimiento de cómo lograr desencadenantes de adopción en las interacciones entre agricultor y agricultor motivadas por los líderes, pues este agente externo deberá tener la destreza de activar y sostener dichas conexiones para que se dé paso a un intento de uso.

Uso creciente

Una vez establecida la intención de uso y la respectiva inversión de adquisición, o un intento inicial de adopción, es determinante que el actor externo estructure cómo se seguirá efectuando el uso continuo de la tecnología digital en el largo tiempo, y cómo, además, se efectuará el comportamiento de actualización. Pues, a pesar de que sea posible que el usuario perciba un beneficio en una tecnología luego de un primer uso y que, en consecuencia, este seguirá actualizándose de forma autónoma, lo explorado en este estudio muestra que el agricultor tiene un comportamiento de adopción de innovación lento que se basa en la referencia de su entorno. Por lo que el acompañamiento y la relación agente externo y líder deberá continuar efectuándose de manera asociativa.

El vínculo entre líder y comunidad en función del mejoramiento en la labor agrícola es lo que podría fomentar esa configuración de progreso, pues quien está impulsando dicha transformación goza de la confianza de los habitantes del territorio, al ser líder experto e integrante activo de la respectiva comunidad. Según Durkheim, “la comunidad regularmente se configura por una solidaridad mecánica fundamentada en los vínculos emocionales de vecindad y el sentimiento de unión, producto del sentido de igualdad entre los individuos” (citado por Álvarez, 2018, p. 11).

Sin embargo, esto ya no depende únicamente del líder, porque él ya debe haber instaurado la necesidad del uso de la tecnología en las asociaciones informales y formales de agricultores, pues este es un proceso que pasa de ser individual a un crecimiento de conocimiento grupal en espiral, donde se habilita el comportamiento de actualización y búsqueda de nuevas tecnologías digitales a implementar, gracias a los procesos de conocimiento presentes en la colectividad, como la difusión, la adquisición y el intercambio que habilitan el aprendizaje organizacional y que le dan continuidad al comportamiento aprendido. “Una organización aprende si alguna de sus unidades adquiere conocimientos que reconoce como potencialmente útiles para la organización” (Huber, 1991, p. 89).

Es por esto por lo que la asociatividad agrícola se hace fundamental porque un grupo que ya viene trabajando en equipo y afianzando sus saberes por medio de encuentros que permiten el intercambio de conocimiento sobre una tecnología digital en específico, es un grupo que tiene mayores posibilidades de difundir el conocimiento y fortalecer el proceso de adquisición, lo que trae como resultado la actualización o búsqueda de tecnologías digitales en etapas más tempranas. Lo que permite afirmar que, en la curva de adopción de innovación de Everett M. Rogers (2003), los agricultores pasarán de ser *mayoría tardía* o *rezagados* a ser *adoptantes tempranos* o *mayoría temprana*, respectivamente.

De igual modo, debido a que ya existe un entendimiento de la importancia del uso de tecnologías digitales como soporte de la labor productiva principal, podría reactivarse nuevamente el ciclo, buscando la expansión en el uso de algunas innovaciones digitales para agricultores que no han tenido una intención de uso real debido al desconocimiento de la herramienta o de su uso. Lo cual, nuevamente, se subsanaría con encuentros presenciales y virtuales con la ayuda del agente externo.

Es así como se considera que al disponer de una colectividad territorial fortalecida, se podría encauzar una intención de uso más potente entre los agricultores que no están habituados a la tecnología digital, pues los beneficios alcanzados por los agricultores que ya han iniciado su uso podrían ser comunicados para servir a la construcción de la imagen mental individual de los futuros adoptantes o de aquellos que pudieran estar indecisos.

Igualmente, al tener un grupo de conocedores que ya tienen claridad de cómo hacer uso de esa tecnología digital, la percepción de complejidad se atenuará, pues estos servirán de guía para difundir el conocimiento de las aplicaciones tecnológicas a los nuevos usuarios.

De esta manera, podrán surgir nuevos líderes que atraerán agricultores para que inicien el proceso de adopción de tecnologías digitales, tal como sucedió con el proceso de adopción de la práctica agroecológica de las comunidades que sirvieron de estudio.

Conclusiones

El desarrollo de este estudio representa un aporte para el cierre de la brecha de información académica sobre la adopción de tecnologías digitales en la agricultura por parte de pequeños agricultores colombianos. En contraste con el número de artículos encontrados sobre esta

temática en países africanos, en el caso de Colombia –y de Latinoamérica en general– se encuentran pocos estudios sobre los factores críticos que inciden en la adopción de las tecnologías digitales en la agricultura. De esta manera, la pretensión es sensibilizar tanto a los agentes externos que pueden contar con el potencial de intervención en dicho segmento, como a la población de productores de pequeña escala en el país, para que juntos puedan conducir el camino hacia la sostenibilidad de los negocios del campo ya que hoy por hoy es inconcebible esperar su progreso sin el apoyo de las tecnologías digitales y de los esfuerzos en conjunto.

Por tanto, después del análisis emprendido en esta investigación, se concluye que la responsabilidad del actor externo no puede culminar con el desarrollo de una tecnología digital de calidad, pues, según lo estudiado, y contrario a la concepción tradicional sobre las tecnologías digitales móviles –las cuales son vistas con frecuencia como herramientas de fácil acceso y asequibilidad para los productores del campo–, estas virtudes son opacadas por los factores críticos que llevan a que el agricultor colombiano tenga un comportamiento de adopción tardío y de bajo dinamismo, que evita que el desarrollo de innovación digital tenga resultados favorables en la tasa de adopción.

Como ya se mencionó, las tecnologías digitales de las plataformas y los aplicativos disponibles en los dispositivos móviles son herramientas que cada vez son más urgentes e ineludibles para el apoyo de la actividad productiva agrícola. Es por ello por lo que se hace necesario que los desarrolladores y promotores de estas tecnologías faciliten que los agricultores logren percibir sus beneficios y que se permitan probarlas. Sin embargo, esto solo podrá lograrse después de un sólido entendimiento por parte del agente externo sobre el agricultor en el contexto colombiano.

Así, estos agentes no solo deben considerar el aspecto técnico: también es crucial que entiendan cómo la adopción de innovación digital está precedida por las dinámicas sociales de la comunidad. Por lo que deben plantearse propuestas de innovación social que involucren las relaciones aquí estudiadas entre agente externo-agricultor y agricultor-agricultor, las cuales desencadenan cambios en la adopción de la tecnología por parte del agricultor, al ser un segmento poblacional que no se caracteriza por ser propiamente tecnológico.

Para que un modelo de innovación social como el aquí propuesto logre producir un verdadero impacto y habilitar un proceso de adopción de innovación tecnológica digital –que actúe de forma cíclica entre las comunidades agricultoras–, primero se hace necesario tener en cuenta a los líderes dentro de las comunidades. Como lo muestran algunos de los casos de estudio seleccionados en el estado del arte, el liderazgo es un catalizador de decisiones para la adopción tecnológica. Sin embargo, como se evidencia en la investigación de Posthumus *et al.* (2013), la opinión de los líderes puede no terminar favoreciendo el proceso de decisión de otros agricultores ya que aquellos no garantizan la continuidad del proceso de difusión de la tecnología. En este sentido, una categoría emergente evidenciada en el trabajo de campo con las dos comunidades agrícolas en estudio es la función del líder en la movilización de la comunidad hacia un nuevo comportamiento con el acompañamiento del agente externo.

Como corolario de lo anterior, debe promoverse una cultura colaborativa fundada en el deseo de la asociatividad campesina, lo cual abre una pregunta para futuras investigaciones sobre el modo en que los campesinos colombianos se adhieren a una colectividad para la adquisición e intercambio de conocimiento sobre las mejores prácticas en sus negocios.

Después de las visitas de campo y las entrevistas con los agentes externos, se encuentra que el concepto de asociatividad campesina debe ser fortalecido desde la práctica, pues según lo evidenciado ella se convierte en un vehículo idóneo de desarrollo rural en el contexto colombiano; propendiendo por el diseño y la implementación de buenas prácticas en el uso de las tecnologías digitales, así como por el desarrollo de interacciones entre los miembros y en la gestión organizativa; con pautas y lineamientos claros para sus integrantes. Para esto, los actores externos y la institucionalidad local deberían estar impulsando y acompañando la construcción de dichas organizaciones, que son el medio para conectar el conocimiento y el desarrollo tecnológico de la ciudad con el campo. Que, a su vez, fortalecen el conocimiento interno para que este produzca beneficios a la ciudad.

Es por esto por lo que en este estudio se resalta la importancia del trabajo colectivo agrícola, pues es la forma en que las oportunidades provenientes del exterior y las mejoras en la labor pueden establecerse bajo un propósito sólido, compartido y social; que puede encauzar un cambio real dentro de las comunidades marginadas del sector agrícola.

En la identificación de las herramientas digitales preferidas WhatsApp fue considerada la de mayor valor, por lo que es acertado valerse de su posicionamiento en el segmento objeto de estudio para que, mediante dicho canal, se inicie un acercamiento hacia líderes jóvenes en comunidades con perfil agrícola para brindarles el conocimiento de cómo utilizar una nueva tecnología digital. La utilización de las herramientas digitales ya conocidas puede apalancar el uso de las futuras.

Sin embargo, los agentes externos no pueden caer en el juego de la facilidad. Si esto ocurriera, lo que estarían propiciando sería el mismo rezago de los agricultores en materia de tecnología. Como se evidencia en el presente estudio, si al agricultor solo se le pide que use una aplicación como WhatsApp y, a partir de allí, recolectar los datos para ser ingresados en otras aplicaciones móviles, lo que se está ocasionando es que se mantenga la brecha digital de los pequeños agricultores –localizados en la curva de Rogers (2003) como *mayoría tardía* o *rezagados*–, y que, en consecuencia, sigan estando apartados del desarrollo tecnológico en comparación con otros segmentos de agricultores en Colombia.

Por tanto, lo que se requiere es que haya una colaboración entre los diversos actores del sistema, como se encontró en la literatura y en las entrevistas con los agentes externos. Al respecto, estos últimos mencionan actores como las instituciones financieras, universidades, el sector público y privado, al Gobierno, las empresas sin ánimo de lucro, fundaciones y demás entes encargados de la producción de ciencia, tecnología e innovación para la creación de Tecnologías de la Información y Comunicación para el Desarrollo (ICT4D), acompañadas de programas de formación en capacidades digitales para las comunidades agrícolas. Esto, con el objetivo de proveer beneficios en los puntos críticos para el mejoramiento de la actividad productiva del pequeño agricultor en Colombia, como lo son el acceso financiero y a la información; la comercialización; el transporte; la asistencia técnica, y la gestión de las fincas y sus riesgos.

Del mismo modo, los hallazgos muestran que el agricultor también tiene un alto grado de responsabilidad en este proceso de adopción de innovación. En lugar de continuar con un patrón paternalista, el pequeño agricultor debe buscar el fortalecimiento de la asociatividad con sus respectivos espacios de interacción. De igual modo, este debe contar con el apoyo del Gobierno local para que, a partir de allí, se articulen procesos de conocimiento colectivos

que sirvan de base para la construcción de comunidades dispuestas a trabajar por un comportamiento de actualización tecnológico más dinámico del que hoy se encuentra en este segmento productivo.

Para investigaciones futuras, es importante validar si la aplicación del modelo planteado da lugar a resultados de éxito en la adopción de aplicativos y plataformas móviles en la práctica, con lo cual también será posible evidenciar cuáles son las complejidades que se presentan en la obtención de dicha adopción y determinar si es un modelo replicable en otras comunidades agrícolas del país.

Además, se debe también profundizar en cómo los actores externos pueden trabajar en colaboración para implementar innovaciones relacionadas con ICT4D enfocadas en los productores agrícolas de pequeña escala en Colombia. Así mismo, es pertinente verificar si las relaciones agente externo-agricultor y agricultor-agricultor, después de las estrategias planteadas por los actores externos, se formalizan de una manera tal que permitan la difusión, adquisición e intercambio de conocimiento. Lo cual finalmente, permitirá que se identifiquen factores y se determine el nivel de confianza necesario para ello. En suma, la continuación del ciclo de adopción del modelo aquí propuesto solo será posible corroborarlo después de transcurrido un tiempo en su aplicación.

Agradecimientos

La autora agradece especialmente al Centro de Estudios en lectura y escritura de la Universidad EAFIT, a Ana Isabel Restrepo Guerra por sus aportes desde las primeras etapas de la investigación y a José Libardo Valencia Moreno, Yuli Fernanda Sánchez Álzate y Mauricio de Jesús Londoño Ortiz por su disposición y buena voluntad en la realización de las visitas a las comunidades agrícolas antioqueñas.

Referencias

Adamashvili, N., Fiore, M., Contò, F., & la Sala, P. (2020). Ecosystem for Successful Agriculture. Collaborative Approach as a Driver for Agricultural Development. *European Countryside*, 12(2), 242-256. <https://doi.org/10.2478/euco-2020-0014>

- Aguilar, J. F. (2015). Requirements specification for mobile software for e-commerce and its adoption by small organic farmers in Costa Rica. *Journal of Agricultural Informatics*, 6(4). <https://doi.org/10.17700/jai.2015.6.4.202>
- Álvarez Mesa, C. (2018). *Innovación social como un proceso de creación de conocimiento: un estudio de caso de Medellín, Colombia* [Tesis de Maestría, Universidad EAFIT].
- Arévalo, B. (2013). Innovación en el desarrollo de una aplicación móvil en el sector agrícola de Norte Santander. *Revista Ingenio*, 6(1), 54-59. <https://bit.ly/3k5a3UX>
- Avelino, F., Wittmayer, J. M., Kemp, R., & Haxeltine, A. (2017). Game-changers and transformative social innovation. *Ecology and Society*, 8(4), 1-7. <https://doi.org/10.5751/ES-09897-220441>
- CEPAL, FAO, IICA. (2019). Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019-2020 <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45111-perspectivas-la-agricultura-desarrollo-rural-americas-mirada-america-latina>
- Chengalur-Smith, I. S., Potnis, D., & Mishra, G. (2021). Developing voice-based information sharing services to bridge the information divide in marginalized communities: A study of farmers using IBM's spoken web in rural India. *International Journal of Information Management*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102283>
- Coalición para la Alimentación y Uso del Suelo de Antioquia - FOLU Antioquia. (2021). *Resumen Ejecutivo: Hoja de Ruta para una Nueva Economía de la Alimentación y Uso del Suelo - FOLU Antioquia*. https://folucolombia.org/wp-content/uploads/2021/04/Resumen_Ejecutivo_FOLU_Antioquia-ISBN-V2-1.pdf
- Dane. (2014). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. <https://bit.ly/3C0dzWy>
- Dane. (2021). *Boletín Técnico: Indicadores básicos de tenencia y uso de tecnologías de la información y las comunicaciones – TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/tic/bol_tic_hogares_2019.pdf
- Deloitte. (2020). *Estudio de Consumo Móvil Colombia 2020*. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/technology-media-telecommunications/Brochure_ConsumoMovil_CO_LATAM_2020.pdf
- DNP. (2015a). *El campo colombiano: Un camino hacia el bienestar y la paz*. <https://bit.ly/3k6n2We>
- DNP. (2015b). Misión para la transformación del campo - Diagnóstico económico del campo colombiano. *Informe de la Misión para la Transformación del Campo*, 63.

[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal_pesca/Diagnóstico Económico del Campo colombiano.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal_pesca/Diagnóstico_Económico_del_Campo_colombiano.pdf) y

- European Commission. (2013). *Guide to Social Innovation*. <https://bit.ly/3E5yJod>
- Flórez Martínez, D. H. y Uribe Galvis, C. P. (2018). TIC para la investigación, desarrollo e innovación del sector agropecuario. *Corporación colombiana de investigación agropecuaria - Agrosavia*. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.analisis.7402636>
- FAO. (2017). *The State of Food and Agriculture: Leveraging Food Systems for Inclusive Rural Transformation*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-I7658e.pdf>
- Ganpat, W. G., Ramjattan, J., & Strong, R. (2016). Factors influencing self-efficacy and adoption of ICT dissemination tools by new extension officers. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 23(1), 72-85. <https://doi.org/10.5191/jiaee.2016.23106>
- Gbangou, T., Sarku, R., van Slobbe, E., Ludwig, F., Kranjac-Berisavljevic, G., & Paparrizos, S. (2020). Coproducing weather forecast information with and for smallholder farmers in Ghana: Evaluation and design principles. *Atmosphere*, 11(9). <https://doi.org/10.3390/atmos11090902>
- Gobernación de Antioquia. (2020). *Informe de gestión 2020: Unidos por la Vida 2020 -2023*, <https://plandesarrollo.antioquia.gov.co/archivo/informe-gestion-2020-min.pdf>
- Hartmann, G., Nduru, G., & Dannenberg, P. (2021). Digital connectivity at the upstream end of value chains: A dynamic perspective on smartphone adoption amongst horticultural smallholders in Kenya. *Competition and Change*, 25(2), 167-189. <https://doi.org/10.1177/1024529420914483>
- Helminen, J., Myllynpää, V., Apiola, M., Dayoub, M., Westerlund, T., & Sutinen, E. (2018). *Community Climate Services for Small-Scale Farmers in Tanzania*.
- Huber, G. P. (1991). Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures. *Organization Science*, 2(1), 88-11. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.88>
- IICA. (2017). *La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Fundación Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas, México. <https://bit.ly/3liI6rR>
- Kabbiri, R., Dora, M., Kumar, V., Elepu, G., & Gellynck, X. (2017). Mobile phone adoption in agri-food sector: Are farmers in Sub-Saharan Africa connected? *Technological Forecasting and Social Change*, (131), 253-261. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.010>
- Kante, M. Oboko, R., Chepken, C., & Hamunyela, S. (2017). Farmers' perceptions of ICTs and its effects on access and use of agricultural input information in developing

- countries: Case of Sikasso, Mali, 2017. *Proceedings IST-Africa Week Conference (IST-Africa)*, 2017 (pp. 1-8). <http://dx.doi.org/10.23919/istafrica.2017.8101973>
- Karanja, L., Gakuo, S., Kansime, M., Romney, D., Mibei, H., Watiti, J., Sabula, L., & Karanja, D. (2020). Impacts and challenges of ICT based scale-up campaigns: Lessons learnt from the use of SMS to support maize farmers in the UPTAKE project, Tanzania. *Data Science Journal*, 19(1). <https://doi.org/10.5334/dsj-2020-007>
- Kenny, U., & Regan, Á. (2021). Co-designing a smartphone app for and with farmers: Empathising with end-users' values and needs. *Journal of Rural Studies*, 82, 148-160. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.12.009>
- Khan Tithi, T., Chakraborty, T. R., Akter, P., Islam, H., & Khan Sabah, A. (2021). Context, design and conveyance of information: ICT-enabled agricultural information services for rural women in Bangladesh. *AI and Society*, 36(1), 277-287. <https://doi.org/10.1007/s00146-020-01016-9>
- Klyton, A. v., Tavera-Mesías, J. F., & Casta, W. (2020). Innovation resistance and mobile banking in rural Colombia. *Journal of Rural Studies*, 81, 269-280. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.10.035>
- Landmann, D., Lagerkvist, C. J., & Otter, V. (2020). Determinants of Small-Scale Farmers' Intention to Use Smartphones for Generating Agricultural Knowledge in Developing Countries: Evidence from Rural India. *European Journal of Development Research*. <https://doi.org/10.1057/s41287-020-00284-x>
- Laso Bayas, J. C. L., Gardeazabal, A., Karner, M., Folberth, C., Vargas, L., Skalský, R., Balkovič, J., Subash, A., Saad, M., Delerce, S., Cuaresma, J. C., Hlouskova, J., Molina-Maturano, J., See, L., Fritz, S., Obersteiner, M., & Govaerts, B. (2020). Agrotutor: A mobile phone application supporting sustainable agricultural intensification. *Sustainability*, 12(22), 1-10. <https://doi.org/10.3390/su12229309>
- Leeuwis, C., & Aarts, Noelle (2021). Rethinking Adoption and Diffusion as a Collective Social Process: Towards an Interactional Perspective. In H. Campos (Ed.), *The Innovation Revolution in Agriculture* (pp. 95-116). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-50991-0>
- Loukos, P. y Arathoon, L. (2021). *Panorama del ecosistema agrotecnológico para los pequeños agricultores de América Latina y el Caribe*. BID Lab. <http://dx.doi.org/10.18235/0003027>
- Mangabeira Unger, R. (2016). The Task of the Social Innovation Movement. In A. Nicholls, J. Simon & M. Gabriel (Eds.), *New Frontiers in Social Innovation Research* (pp. 233-251). Palgrave Macmillan.
- Maslow, A. (1991). *Motivacion y personalidad* (1a. Ed.). Madrid: diaz de santos.

- Medina-Viruel, M. J., Bernal-Jurado, E., Mozas-Moral, A. y Fernández-Uclés, D. (2018). Empresas agroalimentarias y adopción de las TIC: el caso del sector del aceite de oliva ecológico en España. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UnCuyo*, 50(2), 233-251. <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/2959>
- Meso, P. N., Musa, P. F., & Mbarika, V. W. (2005). Towards a model of consumer use of mobile information and communication technology in LDCs: The case of sub-Saharan Africa. *Information Systems Journal*, 15(2), 119-146. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2005.00190.x>
- Michels, M., Fecke, W., Feil, J. H., Musshoff, O., Pigisch, J., & Krone, S. (2020). Smartphone adoption and use in agriculture: empirical evidence from Germany. *Precision Agriculture*, 21(2), 403-425. <https://doi.org/10.1007/s11119-019-09675-5>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2017). Lineamientos estratégicos de política pública. *Lineamientos Estratégicos Dde La Política Pública Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria ACFC*, 64. <https://www.minagricultura.gov.co/Documents/lineamientos-acfc.pdf>
- MinTic. (2021). Boletín trimestral de las TIC. https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-172261_archivo_pdf.pdf
- Moulaert, F., Diana, M., Abdid, M., & Abdelillah, H. (2013). Social Innovation: Intuition, Precept, Concept, Theory and Practice. In F. Moulaert, D. MacCallum, A. Mehmood, & A. Hamdouch (Eds.), *The International Handbook on Social Innovation: Collective Action, Social Learning and Transdisciplinary Research* (pp. 13-24). Edward Elgar Publishing.
- Munthali, N., Leeuwis, C., van Paassen, A., Lie, R., Asare, R., van Lammeren, R., & Schut, M. (2018). Innovation intermediation in a digital age: Comparing public and private new-ICT platforms for agricultural extension in Ghana. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 86/87, 64-76. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2018.05.001>
- Naciones Unidas. (2017). La población mundial aumentará en 1.000 millones para 2030. *Departamento de Asuntos Económicos y Sociales*. <https://n9.cl/lwem3>
- Nakano, Y., Tsusaka, T. W., Aida, T., & Pedde, V. O. (2018). Is farmer-to-farmer extension effective? The impact of training on technology adoption and rice farming productivity in Tanzania. *World Development*, 105, 336-351. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.12.013>
- Nampijja, D., & Birevu, P. M. (2016). Adoption and use of mobile technologies for learning among smallholder farmer communities in Uganda. *Proceedings of 2016 International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning, IMCL 2016* (pp. 83-87). <https://doi.org/10.1109/IMCTL.2016.7753777>

- Ngirwa, C., Ally, M., & Moebs, S. (2018). *Usability as Critical Success Factor of Mobile App for Pesticides Authenticity Verification: Reducing Risks for Farmers in Tanzania*
- Nyamba, S. Y., & Mlozi, M. R. (2020). *Understanding Roles of Different Stakeholders Influencing the Use of Mobile Phones to Access Agricultural Information: A Case of Kilolo and Kilosa Districts, Tanzania*. <http://ijasrt.iau-shoushtar.ac.ir>
- Ocde. (2015). *Revisión de la OCDE de las Políticas Agrícolas: Colombia 2015. Evaluación y Recomendaciones de Política*. Comité de Agricultura de la OCDE. <https://www.oecd.org/colombia/Colombia-Revision-OCDE-Politiclas-Agricolas-2015.pdf>
- OCDE/FAO. (2019), OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2019-2028, OECD Publishing, París/Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma <https://doi.org/10.1787/7b2e8ba3-es>.
- Okediran, O. (2019). An e-agriculture framework for inclusive agricultural value chains in Nigeria. *Annals of Computer Science*, 17(2), 209-219. <https://bit.ly/3lhR09h>
- Omotesho, K. F., Adetayo, A. V., Akinrinde, A. F., & Olabode, D. A. (2020). Challenges to the Adoption of Agricultural Innovations: The Case of Yam Miniset Technology in Kwara State, Nigeria. *Sarhad Journal of Agriculture*, 36(3), 806-814. <https://doi.org/10.17582/journal.sja/2020/36.3.806.814>
- Ortega Hoyos, A. J. y Marín Verhelst, K. (2019). La innovación social como herramienta para la transformación social de comunidades rurales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (57), 87-99. doi: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n57a7>
- Ortiz-Crespo, B., Steinke, J., Quirós, C. F., van de Gevel, J., Daudi, H., Gaspar Mгимiloko, M., & van Etten, J. (2020). User-centred design of a digital advisory service: enhancing public agricultural extension for sustainable intensification in Tanzania. *International Journal of Agricultural Sustainability*. <https://doi.org/10.1080/14735903.2020.1720474>
- Petry, J. F., Sebastião, S. A., Martins, E. G., & Barros, P. B. de A. (2019). Innovation and the Diffusion of Technology in Agriculture in Floodplains in the State of Amazonas. *Revista de Administração Contemporânea*, 23(5), 619-635. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2019190024>
- Posthumus, B., Aarnoudse, R., & Stroek, C. (2013). The diffusion of mobile agricultural information services in Ghana: A case study. *Proceedings of 2013 IST-Africa Conference and Exhibition* (pp. 1-9). <https://ieeexplore.ieee.org/document/6701785>
- Ramírez J., J. C., Pardo, R., Acosta, O. L. y Uribe, L. J. (2015). *Bienes y servicios públicos sociales en la zona rural de Colombia: Brechas y políticas públicas*. CEPAL. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38948/4/S1600317rev2_es.pdf

- Rapsomanikis, G. (2017). *G7 and Africa: Food Security*. *Istituto per gli Studi di Politica Internazionale*. <https://bit.ly/3ht7xGa>
- Rodríguez-Espinosa, H., Ramírez-Gómez, C. J. y Restrepo-Betancur, L. F. (2016). Nuevas tendencias de la extensión rural para el desarrollo de capacidades de autogestión. *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, 17(1), 31-42. https://doi.org/10.21930/rcta.vol17_num1_art:457
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovation* (5.^a ed). Free Press.
- Rose, D. C., Sutherland, W. J., Parker, C., Lobley, M., Winter, M., Morris, C., Twining, S., Ffoulkes, C., Amano, T., & Dicks, L. v. (2016). Decision support tools for agriculture: Towards effective design and delivery. *Agricultural Systems*, 149, 165-174. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.009>
- Rueda, M.A. y Muñoz, J.H. (2011). Asociatividad , capital social y redes de innovación en la economía rural. *Gest Soc*.4(1):27-41.
- Sacchi, G., Cei, L., Stefani, G., Lombardi, G. V., Rocchi, B., Belletti, G., Padel, S., Sellars, A., Gagliardi, E., Nocella, G., Cardey, S., Mikkola, M., Ala-Karvia, U., Macken-Walsh, À., McIntyre, B., Hyland, J., Henchion, M., Bocci, R., Bussi, B., ... Vasvari, G. (2018). A multi-actor literature review on alternative and sustainable food systems for the promotion of cereal biodiversity. *Agriculture*, 8(11), 1-12. <https://doi.org/10.3390/agriculture8110173>
- Simtowe, F., Kassie, M., Diagne, A., Asfaw, S., Shiferaw, B., Silim, S., & Muange, E. (2011). Determinants of agricultural technology adoption: The case of improved *Pigeonpea* varieties in Tanzania. *Quarterly Journal of International Agriculture*, 50(4), 325-345. DOI: 10.22004/ag.econ.155537
- Suen, R. C. L., Ng, Y. C., Chang, K. T. T., Tan, B. C. Y., & Wan, M. P. H. (2014). Interactive experiences designed for agricultural communities. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings* (pp. 551-554). <https://doi.org/10.1145/2559206.2574819>
- Trendov, N., Varas, S., y Zeng, M. (2019). *Tecnologías digitales en la agricultura y las zonas rurales*. FAO. <http://www.fao.org/3/ca4887es/ca4887es.pdf>
- Wario, R. D., Gichamba, A., Waiganjo, P., Orwa, D., Wario, R., & Ngari, B. (2016). *Prototyping mAgriculture Applications among Smallholder Farmers Electronic Health Records (EHR) system for delivering patient record information to improving health services View project Assessment of climate change vulnerability and adaptation using ICTs and indigenous environmental knowledge: Case of 2 Free State's Informal Settlements View project Prototyping mAgriculture Applications among Smallholder Farmers*. <http://www.ist-africa.org/Conference2016>

- World Bank Group. (2017). ICT in Agriculture: Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions. In *ICT in Agriculture (Updated Edition): Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1002-2>
- Zhou, Q., Gao, P., & Chimhowu, A. (2019). ICTs in the transformation of rural enterprises in China: A multi-layer perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, *145*, 12-23. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.04.026>
- Ziegler, R. (2017). Social innovation as a collaborative concept. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, *30*(4), 388-405. <https://doi.org/10.1080/13511610.2017.1348935>

Anexo 1

Preguntas entrevistas semiestructuradas agentes externos

1. Ha hecho parte de alguna iniciativa que haya propiciado la adopción de TIC en *smartphones* por pequeños agricultores colombianos? ¿Cómo fue? Podría empezar presentándose.
2. ¿Cómo el celular puede fortalecer la actividad productiva del pequeño agricultor colombiano?
3. Específicamente analizando el ecosistema agro en Colombia ¿cómo nacen las iniciativas para que el pequeño agricultor adopte aplicativos y plataformas móviles en *smartphones*? ¿Qué actores participan en ello?
4. Indagando sobre cómo realmente una iniciativa tecnológica móvil puede ser inclusiva con el pequeño agricultor, ¿cómo se debe involucrar al agricultor en el proceso de creación e implementación de la iniciativa? ¿Cómo crear iniciativas que realmente respondan a las necesidades de estos usuarios?
5. ¿Consideraría importante hacer uso de las comunidades de práctica agrícolas, líderes o asociaciones? ¿Cómo haría uso de estos medios? Si no ve relevancia en estos, ¿qué estrategia utilizaría para acercarse a la comunidad e incentivar la adopción de la iniciativa?

6. ¿Qué elementos debemos considerar para hacer más sencilla la iniciativa tecnológica móvil para que realmente sea factible de adoptar?
7. ¿Cómo incidir en que la relación del usuario y la herramienta sea positiva? ¿Haría pilotos?
8. En la literatura se considera importante la relación entre el agente de cambio externo y el agricultor para fomentar la intención de uso. ¿Cómo considera usted que el agente externo debe influir en que el agricultor asuma a la tecnología como algo fácil de adoptar?
9. Del mismo modo, se visualiza que puede ser importante la relación agricultor-agricultor, incluso para mantener el uso sostenido de la tecnología. ¿Cómo lograr que los agricultores transfieran e intercambien conocimiento para generar capacidades tecnológicas entre la comunidad? ¿Cómo serviría esto para que las iniciativas tecnológicas se perciban como menos complejas?
10. ¿Cómo lograr que el agricultor de antemano comprenda los beneficios de adoptar el aplicativo o plataforma móvil para que se dé la intención de adopción?
11. ¿Cómo lograr que la percepción de beneficios se sostenga y así mantener el uso de la tecnología por largo tiempo?
12. ¿Cómo finalmente la comunidad puede autogestionarse para continuar efectuando el proceso de adopción de este tipo de tecnologías?
13. ¿Tiene alguna otra observación o conclusión?

Anexo 2

Focus Group - Comunidades agricultoras

ANTES DE INICIAR EL EVENTO

Facilitador anfitrión

Prepara las etiquetas adhesivas de identificación, los formatos y los pasabocas con gaseosa.

Facilitador audiovisual

Prepara los equipos para cuando inicie la actividad.

SECCIÓN 1: BIENVENIDA AL EVENTO 5 MINUTOS

Facilitador anfitrión y facilitador audiovisual

- Mientras van ingresando, entregar las etiquetas adhesivas con los nombres de los participantes para que se lo peguen en un lugar visible y se vayan acomodando.

SECCIÓN 2: ACTIVIDAD DIAGNÓSTICO FORMATO_1 15 MIN

Facilitador anfitrión y facilitador audiovisual

- A los participantes se les da el Formato 1 y un lapicero azul, donde deben llenar los datos que se especifican en la hoja y se les dice que en un momento se los recogerá. Les pedimos que esperamos que la información esté completa en 15 minutos.

Facilitador audiovisual

Empieza a evidenciar y a tomar nota de percepciones y reacciones, roles y personalidades del grupo de agricultores.

SECCIÓN 3: PRESENTACIÓN 5 MIN

Facilitador anfitrión

Da su nombre y dice: “Hola muy buenas tardes a todos. Hoy nosotras, María Camila Montealegre, y yo, Mónica Méndez, tenemos el placer de estar aquí con ustedes y compartir este espacio. Penca Sábila es una comunidad que ve valor en el aprendizaje; y por tanto, hoy nos permite este espacio para poder hacer una actividad de aprendizaje, en la que podamos contar con sus opiniones y evidenciar en qué podríamos mejorar como comunidad. A lo largo del desarrollo de la actividad se irán dando cuenta de qué se trata. ¡Así que iniciemos!”.

Facilitador Audiovisual

- Inicia la grabación

SECCIÓN 4: ACTIVIDAD DE DIAGNÓSTICO FORMATO_2 15 MIN

Facilitador anfitrión

- Explica de qué se trata: “Yo iré mostrando unas imágenes referentes a algunas aplicaciones, funcionalidades o herramientas, a las cuales se puede acceder en un *smartphone*. Así que lo que deseo es que, a medida que yo vaya enunciando la herramienta y les vaya mostrando las imágenes, ustedes marquen: “Si la usa desde el celular, si no la usa desde el celular o si la usa, pero no desde el celular” con una etiqueta adhesiva roja encima de la frase correspondiente: como en un bingo.
- Por otro lado, se les entregará una carita feliz, así que, por favor, pongan la carita feliz en la aplicación que más les gusta usar. Si no tiene ninguna favorita, absténgase de utilizar la etiqueta adhesiva.
- Sí usa alguna aplicación para la agricultura que no está dentro de las opciones, por favor indíquela.
- Cuando se les entregue el formato 2, se irá recogiendo el formato inicial.

SECCIÓN 5: ACTIVIDAD PROPOSITIVA 45 MIN

Juego de roles

El facilitador anfitrión y el facilitador audiovisual dividen el grupo en dos, cada uno representa una comunidad de agricultores: San Sebastián de Palmitas ó San Cristóbal.

El facilitador audiovisual estará encargado de un grupo y el facilitador anfitrión del otro.

Debe quedar registro fotográfico de cómo quedarán conformados los grupos.

- San Sebastián de Palmitas: Será el grupo con una tendencia favorable de adopción a una nueva aplicación.
- San Cristóbal: Será el grupo con una tendencia menos favorable de adopción a una nueva aplicación.

(7 minutos en cada grupo)

Facilitador anfitrión

- El facilitador anfitrión le dará a alguien del grupo de San Cristóbal un celular para que lo coja en la mano.
- Les dirá: Hablemos sobre el WhatsApp. ¿Por qué creen que hay gente que no lo usa? ¿Alguien puede contar su experiencia de por qué empezó a usar WhatsApp para ayudarse en su actividad agrícola?

Facilitador audiovisual

- El facilitador audiovisual le dará a alguien del grupo de San Sebastián de Palmitas un celular para que lo coja en la mano.
- Les dirá: Hablemos sobre el WhatsApp. ¿Les parece difícil de usar el WhatsApp? (Si dijeron que era fácil, que digan el por qué). ¿Cómo una persona podría aprender a usarlo?

Los facilitadores deben tomar nota y grabar la voz con el celular.

(10 minutos en cada grupo)

Facilitador anfitrión

- Dará las nuevas instrucciones a la comunidad de San Cristóbal: “Bueno, señores, vamos a pensar en la siguiente situación imaginaria: ustedes desconocen cómo usar WhatsApp; vamos a pensar que retrocedimos en el tiempo, hasta cuando esta era una herramienta muy nueva”. Su tarea será contarle a la comunidad de San Sebastián de Palmitas –quienes sí saben usarla– todas las dudas para tomar la decisión de si podrían usarla o no.
- El facilitador deberá discutir las siguientes preguntas con el grupo.

Piensen en:

- a) ¿Qué tan difícil es empezar a usar una aplicación que no conozco?
- b) ¿Estaría dispuesto a usarla?
- c) ¿Qué tiene que pasar para que la empiece a usar?

- d) ¿Qué miedos o que dudas me entrarían?
- e) ¿Quién me gustaría que me ayudara en el proceso?
- f) ¿Qué puede tener la aplicación para que para mí sea fácil de usar?

Facilitador audiovisual

- Dará las nuevas instrucciones de La Unión: “Bueno, señores, vamos a pensar en la siguiente situación: retrocedimos en el tiempo, hasta el momento en que WhatsApp era una herramienta muy nueva y la comunidad de San Cristóbal aún no sabía usarla; pero ustedes sí. Su tarea será aconsejar a la comunidad de San Cristóbal sobre cómo empezar a usarla.
- El facilitador deberá discutir las siguientes preguntas con el grupo:

Piensen en:

1. ¿Quiénes podrían ayudarlos a empezar a utilizar la herramienta?
2. ¿Qué pueden hacer ellos como comunidad?
3. ¿Algún actor externo como las universidades, el Gobierno, las fundaciones o las empresas agrícolas pueden ayudar a que los habitantes de San Cristóbal empiecen a utilizar WhatsApp?
4. Propongamos a la comunidad formas para que empiecen a utilizar esa aplicación que no conocen. ¿Qué les diríamos? ¿Les hablaríamos de los beneficios de WhatsApp?
5. ¿Yo como comunidad de San Sebastián de Palmitas podría ayudarlos?

(20 minutos)

Finalmente, la idea será que cada grupo le comparta al otro equipo lo dialogado internamente, para que juntos traten de llegar a una solución de cómo es posible adoptar una tecnología cuando no se conoce nada sobre ella.

(5 minutos)

Dos personas que nos hablen sobre lo siguiente: ¿el adoptar tecnologías nuevas es importante para Penca Sábila?