



# Yura: Relaciones internacionales

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio

Revista electrónica ISSN: 1390-938x

N° 34: Abril - junio 2023

Aplicación web/móvil en el proceso de comercialización de pequeños productores

pp. 73-90

Viracocha Soria, Patricia; Terán Ávila, Diana

Instituto Tecnológico Universitario Cordillera

Quito, Ecuador

Av. La Prensa

patriciaviracocha@gmail.com; diana.teran@cordillera.edu.ec

*Aplicación web/móvil en el proceso de comercialización de pequeños productores*

*Patricia Viracocha Soria; Diana Terán Ávila  
Instituto Tecnológico Universitario Cordillera*

*patriciaviracocha@gmail.com; diana.teran@cordillera.edu.ec*

### **Resumen**

El avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha cambiado la forma en que se realiza el comercio en la actualidad. La transformación digital ha permitido a los productores agrícolas utilizar dispositivos móviles para tener registros técnicos y administrativos de sus producciones que les permite gestionar y comunicarse de manera sistemática con posibles clientes interesados. En el presente estudio se realizó una revisión de literatura y se complementó con revisión de casos documental, cuyo enfoque fue interdisciplinar. En donde, se usaron aplicaciones web y móviles en el proceso de comercialización de pequeños productores. Se analizaron casos de estudio en países como: Colombia, Perú y principalmente Ecuador. Las principales conclusiones del estudio son; (1) Los investigadores identificaron una falta de conexión efectiva entre compradores y productores; (2) La comunicación y la interacción a través de herramientas tecnológicas han permitido una mayor dinamización de los sistemas de producción y distribución; (3) La inversión en TIC diseñadas para recopilar y proporcionar información completa, confiable y en tiempo real de diversas fuentes reducirá la incertidumbre para los pequeños productores de agricultura protegida. Todos los estudios han establecido la implementación de sistemas automatizados en las actividades agrícolas como parte de su estrategia. A pesar del desafío que implica la transformación digital, el uso de aplicaciones móviles y web puede brindar a los agricultores nuevas oportunidades para expandir su alcance, mejorar la eficiencia en las ventas y construir relaciones sólidas con sus clientes.

### **Palabras clave**

Aplicaciones agrícolas, Aplicación móvil, E-commerce, Transformación Digital.

### **Abstract**

The advance of Information and Communication Technologies (ICT) has changed the way trade is conducted today. The digital transformation has allowed agricultural producers to use mobile devices to have technical and administrative records of their productions that allow them to manage and communicate systematically with potential interested clients. In the present study, a literature review was conducted and complemented with a documentary case review, whose approach was interdisciplinary. Web and mobile applications were used in the marketing process of small producers. Case studies were analyzed in countries such as Colombia, Peru and mainly Ecuador. The main conclusions of the study are: (1) The researchers identified a lack of effective connection between buyers and producers; (2) Communication and interaction through technological tools have allowed a greater dynamization of production and distribution systems; (3) Investment in ICTs designed to collect and provide complete, reliable and real-time information from various sources will reduce uncertainty for small protected agriculture producers. All studies have established the implementation of automated systems in agricultural activities as part of their strategy. Despite the challenge of digital transformation, the use of mobile and web applications can provide farmers with new opportunities to expand their reach, improve sales efficiency and build strong relationships with their customers.

### **keywords**

Agricultural applications, Mobile application, E-commerce, Digital Transformation.

Los procesos de sedentarismo acaecidos hace aproximadamente 12000 años, llevaron al ser humano a implementar procesos de revolución agrícola como mecanismos de abastecimiento de aquellos productos necesarios para su supervivencia. Tuvieron que pasar miles de años para que dichos productos se convirtieran en mercancías, por tanto, en bienes que podrían ser transados en mercados oferentes y demandantes que engendraron como factor común en su proceso al de la comunicación, pues, para llegar a acuerdos de intercambio se debían implementar procesos de negociación. Las revoluciones industriales nos hicieron entender que uno de los elementos cruciales a ser tomados en consideración en la comercialización de mercancías eran aquellos desarrollados desde ideas primarias de información y fortalecidas con teorías que hicieron que los mensajes entre emisor y receptor se convirtieran en un escenario propicio para entablar una serie de escuelas de pensamiento alrededor del cómo se debería afrontar múltiples ideas de negocios a tal punto de que en la época actual el desarrollo tecnológico nos ha llevado a interactuar con tecnología 3.0 y 4.0 de aplicaciones Web/Móvil como mecanismos de acercamiento de negocios, entre las empresas y clientes. El presente artículo abordará las diferentes teorías que fundamentan el análisis a llevar a cabo.

La teoría general de sistemas desde el enfoque de Ludwig von Bertalanffy (1967), constituye un mecanismo de integración en los comportamientos de los sistemas complejos; es una teoría multidisciplinaria debido a que intervienen diversas disciplinas que incluyen la biología, la psicología, la sociología, la ingeniería y la administración. Esta teoría se basa en tres premisas: (1) Los sistemas existen dentro de sistemas, quiere decir que cada sistema existe dentro de otro sistema más grande; (2) Los sistemas son abiertos, ya que se caracteriza por un proceso de intercambio con su entorno; (3) Las funciones de un sistema dependen de su estructura, definida en el ámbito de la administración, que representa en el sistema para la toma de decisiones. Desde la teoría de la comunicación Shannon y Weaver (1949) se tiene como principio establecer el mejor método para separar las señales del ruido y cómo determinar los límites posibles de un canal. Esta teoría proporciona un marco conceptual para la codificación y decodificación de datos, la gestión del canal de transmisión y la minimización de los efectos del ruido. Al aplicar los principios de la teoría, las aplicaciones web y móviles pueden mejorar la eficiencia de la comunicación con los usuarios, proveedores y clientes, así como optimizar la gestión del inventario y promover productos de manera efectiva. Entre los sistemas y la comunicación surgió un instrumento que ha revolucionado al planeta denominado WEB (Conjunto de información que se encuentra en una dirección determinada de internet).

Por otra parte, Rifkin (2011) describe que la tercera revolución industrial fue la segunda revolución tecnológica de la humanidad. Su impacto se extendió a todos los aspectos de la sociedad, los avances significativos se dieron en el transporte, el incremento de la productividad y el aumento de la renta per cápita. Esta revolución implicó la creación de innovaciones tecnológicas y científicas que rompieron con las estructuras socioeconómicas existentes hasta ese momento (Pacheco y Melo, 2015). Esta propuesta se basa en el concepto de la "energía distribuida", donde la generación de energía se descentraliza y se integra con la tecnología de la información y las comunicaciones. Asimismo, argumenta que la combinación de energías renovables, almacenamiento de energía y redes inteligentes permitirá la creación de una infraestructura energética más eficiente y sostenible. Se puede decir que, la tercera revolución industrial ha generado un fuerte impulso en el desarrollo y la amplia adopción de aplicaciones web, provocando una transformación en nuestra interacción con la tecnología y nuestro entorno. Estas aplicaciones están especialmente diseñadas para dispositivos móviles como smartphones y tablets, brindando a los usuarios la capacidad de acceder a una amplia variedad de servicios y funciones desde cualquier ubicación y en cualquier momento. La expansión de aplicaciones web móviles ha generado un impacto notable en diversos aspectos de nuestra vida, abarcando desde el ámbito personal hasta el empresarial.

Adicionalmente, Schwab (2017) realiza valiosos aportes sobre la cuarta revolución industrial, describiéndola como una era de convergencia tecnológica en la que se fusionan los mundos físico, digital y biológico. Se destaca el avance tecnológico como el principal motor de la cuarta revolución industrial, en donde se generaron los diferentes sistemas que apoyan a la gestión, como la aparición de las fábricas inteligentes y la gestión online de la producción. Los fundamentos sobre los que se levanta esta revolución son el Internet de las Cosas (IoT), la robótica, los dispositivos conectados, los sistemas ciber físicos y la fábrica 4.0, dando lugar así a la transformación digital para estos procesos de comercio Del Val (2016). Complementando, Henrik von Scheel (2021) menciona que la Industria 4.0 implica la convergencia de tecnologías digitales, como el Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el análisis de datos, la computación en la nube y la robótica avanzada. Estas tecnologías permiten la conexión y comunicación entre máquinas, sistemas y personas en toda la cadena de valor de producción de producción. Por ello, el concepto de la Industria 4.0 se centra en la idea de una producción inteligente, en la que los sistemas de producción pueden auto optimizarse y adaptarse en tiempo real a las necesidades y cambios del entorno. Esto

implica la utilización de datos en tiempo real, la automatización de procesos, la personalización de productos y servicios, y la colaboración entre humanos y máquinas.

Analizando, la cuarta revolución industrial, está caracterizada por el avance tecnológico y la digitalización, ha impulsado transformaciones significativas en diversos aspectos de nuestra sociedad, incluyendo el ámbito de la comercialización de productos. En esta situación, las aplicaciones web/móvil han surgido como un recurso esencial que ha transformado radicalmente el proceso de comercialización de los pequeños productores, otorgándoles posibilidades y beneficios competitivos en el actual escenario globalizado del mercado. Gracias a estas aplicaciones web/móvil, los pequeños productores tienen la oportunidad de acceder a una plataforma virtual y global, donde pueden presentar y promocionar sus productos de manera efectiva y atractiva. A través de interfaces interactivas y amigables, los productores pueden presentar información detallada sobre sus productos, como características, precios, fotografías y testimonios de clientes satisfechos, generando confianza y atrayendo a potenciales consumidores.

De ahí que, el objetivo de la presente investigación fue analizar las aplicaciones web/móvil en el proceso de comercialización de pequeños productores. En este sentido la revisión de literatura busca entretener diversos estudios relacionados a la aplicación web/móvil en el proceso de comercialización de pequeños productores y mostrar tres casos de mejores prácticas de transformación digital, que permitieron la comercialización de sus productos

### **Método y metodología**

El método que se utilizó en esta revisión documental es de corte cualitativo, hermenéutico y bibliográfico. Se priorizó el análisis crítico de la información compilada y la argumentación sobre aplicaciones móviles para la comercialización de productos agrícolas. El enfoque de esta revisión de literatura es interdisciplinario y se apoya en los aportes de comercio electrónico, transformación digital, agricultura.

Como procedimiento de recolección de información, se ha utilizado la técnica documental enfocado en la importancia de los procesos de comercialización agrícola en países de sur América. Se han utilizado fuentes primarias de información documental encontradas en bases de datos internacionales como Google académico, Scielo y ProQUEST. La búsqueda se realizó utilizando como palabras clave: “aplicaciones móviles para productos agrícolas”, “aplicación productos agrícolas” y “aplicaciones móviles para comercialización de productos

agrícolas”. Se revisaron fuentes primarias y secundarias de información. Por una parte, se realizó el análisis de libros en las teorías de sistemas, teoría de comunicación, teoría de información, y la industria 4.0. Por otra parte, se revisaron fuentes secundarias donde se obtuvieron artículos y tesis sobre proceso de comercialización de productos agrícolas. El alcance de la revisión es de tipo exploratorio e incluye una recopilación y revisión bibliográfica sobre aplicaciones móviles para la comercialización de productos agrícolas en países de Sur América, como Perú, Chile y Colombia.

Este estudio tuvo como finalidad analizar las aplicaciones web/móvil en el proceso de comercialización de pequeños productores, basado en la compilación de artículos y tesis sobre aplicaciones móviles que existen en los países de Colombia, Perú y principalmente en Ecuador, así como en los resultados obtenidos de su aplicación en la comercialización agrícola.

Para el estudio fueron analizados casos a profundidad:

- Perú, tesis, Uso de aplicaciones móviles para la dinamización de las ventas en agricultores
- Colombia, tesis, Propuesta para el desarrollo de una aplicación SIG móvil orientada a la comercialización de productos agrícolas
- Ecuador, tesis, Desarrollo de una aplicación para comercializar los productos agrícolas sin intermediarios
- Ecuador, tesis, Desarrollo de una app móvil en Android para la comercialización de productos agrícolas de las comunidades campesinas del Ecuador

## **Resultados**

Existen algunos estudios sobre aplicaciones tecnológicas que han sido utilizadas para mejora de procesos en el sector agrícola, a continuación, se analizan diferentes investigaciones que se detallan a continuación.

En primer lugar, Sepulveda et al., (2022) en su estudio realizado en Chile, analizó el acceso a tecnologías de la información en el sector agrícola, enfocado a la mejora de la comercialización de productos hortícolas y de berries. En esta investigación se realizó un análisis para conocer los canales de distribución para mejorar la comercialización, realizaron encuestas a 123 pequeños productores, recopilaron información sociodemográfica, producción y de TIC. Pudo concluir que las herramientas de TIC no son útiles para mejorar la

comercialización, por la falta de conocimiento en el manejo de las tecnologías de la información.

Así también, los autores Sánchez-Mojica et al., (2018) realizaron una investigación donde identificaron las necesidades entre estos dos actores del sector productivo, para fortalecer procesos de comunicación, venta y compra en el sector agrícola. Durante su investigación resolvieron el problema de la falta de una conexión efectiva entre compradores y productores. Para lo cual, los autores fundamentan su investigación en el desarrollo de una aplicación móvil que ayude a una mejora en el proceso de comercialización entre productores y comerciantes.

Complementando, Gallego Maldonado et al. (2019) realizaron un estudio descriptivo sobre el tema de comercialización agrícola en la ciudad de Yopal, Casanare- Colombia. Describen que un poco más del 60% de su territorio está destinado para la producción agrícola, pero el problema que se identifica es que, para la comercialización de productos, los campesinos no cuentan con la tecnológica y recursos para ser competitivos en el mercado, en consecuencia, los intermediarios son quienes distribuyen los productos a las grandes ciudades. De ahí que, se propuso que la aplicación de Sistemas Información Geográfica (SIG) sea la herramienta que ayude a crear un canal directo entre el productor y el consumidor y que la comercialización se realice de manera óptima, con este afán, se ha realizado un análisis georreferenciar entre agricultores, transportador y consumidores finales.

Sobre el mismo tema, Sánchez (2022) en su trabajo “Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas”, propuso una app que está direccionada a la adquisición de productos agrícolas a costos más convenientes evitando los intermediarios y aprovechando las ventajas del libre mercado. Una vez desarrollada la aplicación y revisado todo el trabajo, se comparó a Agropop con otras aplicaciones ya existentes en el mercado, aunque todas cumplen con las funciones básicas de una plataforma de compraventa de productos en línea, ninguna posee las particularidades que ofrece Agropop, por ejemplo, la posibilidad de realizar trueques entre los usuarios, sin embargo, existen oportunidades de mejora en algunas de sus funciones, así como la implementación de características más complejas que no se abordaron en este proyecto.

De la misma forma, Arévalo-Vera (2013) desarrolló una aplicación que permitió tener el precio de los productos agrícolas en tiempo real, que permita tomar decisiones en su productividad; así como, también esta investigación permite analizar el impacto socio-económico en la zona rurales, que los resultados obtenidos demuestran que 80,6% se tuvo

como disminución de pérdida en su productividad y el 87,5% en el transporte de la producción. El autor resalta que la metodología sencilla basada el uso de dispositivos como medio de comunicación permite la apropiación de las TIC como medio confiable, económico e iterativo para lograr reducción de tiempos en la producción, cosechas y comercialización de productos agrícolas.

Por su lado Alarcón (2020) tuvo por objetivo el desarrollo de una aplicación móvil multiplataforma para la comercialización de productos agrícolas en la provincia de Andahuaylas- Perú. Como resultado de ese estudio se logró desarrollar una interfaz amigable con el uso de las últimas versiones de SDK Flutter y Firebase que permite a los usuarios tener acceso a información de los productos, precios en tiempo real y mantener un contacto directo con los comerciantes. Las pruebas realizadas de la aplicación móvil demostraron un porcentaje de usabilidad fue de 88% de los agricultores en un tiempo óptimo y sin errores.

Por otro lado, Sabogal et, al., (2021) desarrollaron un sistema telemático de información web y aplicación móvil para comercialización de productos agrícolas. Esta solución se basó en microservicios a través de AWS EC2 para el prototipo con interacción de plataformas web y móvil, con geolocalización e interfaz de pago mobile checkout. El framework que permitió un mejor mantenimiento fue el Spring Boot y con la base de datos MySQL se puede persistir la información de usuarios de forma segura y confiable con soporte de Open Source.

Otro ejemplo de desarrollo tecnológico es la propuesta de Villa (2020) cuyo estudio tuvo el objetivo de elaborar una aplicación para comercio electrónico de productos sin intermediarios. El estudio incluyó la inclusión de conocimientos técnicos para mejorar los procesos cotidianos y productivos, se apoya a los campesinos de la vereda de Pueblo Nuevo. El autor realizó un análisis de viabilidad e impacto del proyecto que al ser positivo se complementó con un análisis de todos los grupos de interés que participan en el proyecto y se desarrolló la aplicación de acuerdo a las necesidades de los campesinos.

En esa misma línea de investigación, Rodríguez-Lumuz et al. (2018) muestran la importancia de las herramientas tecnológicas para la consulta de productores agrícolas, que permita tener acceso a la información de precios, procesos agrícolas aplicables a su cultivo, como la compra y venta, que les permite tomar decisiones para su producción, evitando en este proceso los intermediarios y obtener mejores ganancias, para realizar este análisis deben contar con las competencias necesarias y tiempo en el manejo de herramientas tecnológicas ya

que se encuentran en diferentes plataformas, que esto sería un desventaja para los productores que no tienen conocimiento del manejo de herramientas tecnológicas.

Por su parte, Villa et al. (2020) resalta que las herramientas de tecnológica ayudan a mejorar la productividad y su competencia en el mercado; y es por ello, que generaron una aplicación móvil para utilidad de los campesinos que les permitió comercializar sus productos sin intermediarios. La investigación tuvo como objetivo realizar un análisis de todas los procesos y entidades que participan en el proceso productivo y con ello lograr que la aplicación logre cubrir las necesidades y expectativas de los campesinos, por lo que se realizaron pruebas para verificar el funcionamiento. Al eliminar intermediarios en los intercambios comerciales de productos agrícolas, aseguran se evita que los precios finales se incrementen, ya que en la mayoría de los casos hay al menos dos intermediarios involucrados, situación que aseguran, no se presenta en el sitio web desarrollado.

En la misma línea, Bedoya et al. (2019) propusieron la aplicación "Del Campo" como una herramienta tecnológica que apoya a los agricultores de Palmira Valle a buscar la mejora de la calidad alimentaria a través de esta herramienta innovadora; esta herramienta ayuda a tener una conexión directa entre el productor y el consumidor, para lo cual realizaron un análisis de los productos de la canasta básica familiar, los mismos que promocionen productos de primera calidad y libre de químicos, este consumo saludable permitió que se garantice la calidad y tratamiento de los mismos. El estudio es una contribución para la creación de cultura y hábitos saludables del sector mediante el uso de TIC para la mejora de la cadena de distribución de productos hortofrutícolas.

Ahora bien, la propuesta de Flores (2021) surge como resultado de la pandemia, en esta investigación se destacó la falta de un software que apoye a los emprendedores en las provincias del Ecuador en la venta de productos agrícolas. Po e ello, el autor investiga sobre el diseño y desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android con la finalidad principal de optimizar la compra y venta de productos agrícolas. Esta aplicación está diseñada para brindar apoyo a los agricultores de pequeña y mediana escala para que la comercialización se desarrolle en línea. Esta investigación se utilizó la metodología XP (Programación Extrema), logrando desarrollar con éxito la aplicación móvil, de modo que la puedan utilizar sin dificultad.

Además, Gómez (2016) presenta otro ejemplo de un sistema de información respaldado por tecnologías web y móviles que tuvo como objetivo gestionar la

comercialización de productos agrícolas entre consumidor y productor agrícola. Esta investigación buscó reducir la brecha entre la oferta y la demanda. Los productores promocionan los productos de sus cultivos según las necesidades de las organizaciones consumidoras utilizando un dispositivo móvil. La aplicación realiza una estimación de la fecha y la cantidad de producción de las futuras cosechas. Las organizaciones consumidoras pueden gestionar sus necesidades productivas a través de una aplicación web, a través de la planificación de cultivos proporcionados por los productores y las cosechas reales obtenidas.

Por su lado, González (2019) quien realizó una revisión de literatura titulada “Inbound marketing para la comercialización de productos agropecuarios a través de aplicaciones móviles en la ciudad de Machala” describió que las empresas dependen cada vez más de la tecnología. Su dependencia se da tanto para la producción como para la comercialización de sus productos y servicios. El objetivo de esta investigación fue realizar un análisis bibliométrico sobre las tendencias del uso del Inbound marketing en la comercialización de productos agropecuarios. El autor realizó una búsqueda de artículos científicos publicados en los últimos cuatro años relacionados con este tema, utilizando bases de datos como Web of Science, Scopus y Taylor & Francis, utilizo términos como "Marketing digital" e "Inbound marketing". El autor resalta que se debería realizar más estudios en contextos latinoamericanos que exploren nuevas herramientas de comercialización para el sector agropecuario y otros sectores económicos.

Continuando con el análisis, la propuesta de Tovar et al. (2020) proporciona una solución tecnológica para el Centro de Distribución de productos agrícolas de pequeños productores colombianos ubicado en el corregimiento Azúcar Buena (La Mesa) del municipio de Valledupar. Esta investigación consistió en desarrollar una plataforma web de comercio digital, conectada a una aplicación para dispositivos móviles Android. Según la investigación la plataforma permitiría a los campesinos de la región comercializar sus productos de manera organizada y planificada, a un precio justo, mientras que los consumidores podrán acceder a estos productos desde la comodidad de sus hogares, adquiriendo la cantidad, calidad y precio que necesiten. Esta investigación permite facilitar la conexión y el comercio directo entre los pequeños productores de la región y los consumidores finales, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como un medio para mejorar la calidad de vida de la comunidad en general.

Asimismo, el estudio de Abuchaibe (2021) tuvo como objetivo el diseño y construcción de un prototipo de aplicación móvil para la gestión de ventas en el sector

agrícola. Para este proyecto de aplicación móvil se utilizaron las tendencias tecnológicas relevantes y en crecimiento, como la computación en la nube y la inteligencia artificial. Se realizó el diseño del prototipo que ha sido colaborativo e influenciado por los usuarios finales, es decir, los agricultores. El prototipo desarrollado se basó en el análisis de imágenes para contar los bultos de limones en los almacenes y proporciona un precio estimado, lo cual se espera que ayude en la toma de decisiones por parte de los agricultores.

(...) El prototipo de aplicación fue diseñada para dispositivos móviles con sistema operativo Android y utiliza la cámara del dispositivo para llevar a cabo sus funciones, la mayoría de las funcionalidades con disponibilidad incluso sin conexión a internet. Este proyecto constó de varias etapas, comenzando con la recopilación y estudio exhaustivo de la literatura relevante, lo cual permitió ampliar los conocimientos sobre las tecnologías y técnicas asociadas al proyecto, posteriormente, se realizan dos diseños principales que pasan por una etapa de selección con el apoyo de los usuarios finales; y finalmente, se construyó el prototipo y se verificó su funcionamiento para el cálculo de los precios estimados, se utilizaron datos publicados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), entidad responsable de las estadísticas oficiales en Colombia (Abuchaibe, 2021).

Del mismo modo, Rea-Sánchez et al., (2015) realizó una revisión sobre la *Información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola* cuyo objetivo fue examinar la evolución de las Tecnologías de la Información y su contribución al desarrollo integral y sostenible de las operaciones agrícolas. Este estudio constituye uno de los pocos estudios sobre temas de sistemas de información aplicados en el sector agrícola en Ecuador. Los autores resaltan la importancia de los sistemas de información en el área agrícola para poder gestionar, administrar adecuadamente la información; además, estos sistemas permiten más competencia, mayor productividad y mejoras en la operacionalización de procesos del sector agrícola.

Una vez realizado el análisis documental de diversas investigaciones, se describieron tres casos puntuales donde se analizan los hallazgos que complementan la revisión de literatura presentada:

### **Caso 1: Aplicaciones móviles en sector Agrícola – Perú**

Uno de los ejemplos relevantes sobre el tema de tecnologías para la comercialización, es el caso de los autores Utus Cantorina et al. (2020) cuyo estudio destaca las aplicaciones móviles para la mejora de proceso de venta en los agricultores. Los autores resaltan que el sector

agrícola de Perú juega un papel crucial en la economía del país, tanto en términos de seguridad alimentaria como en su desarrollo económico y social. Sin embargo, esta actividad se concentra en gran medida en las zonas rurales, donde también se encuentra la mayor proporción de pobreza en el país. En términos de innovación agrícola, se observó un avance creciente en la llamada "agricultura de precisión", que busca potenciar la productividad, reducir el impacto ambiental, minimizar los riesgos y mejorar el control de todo el proceso agrícola mediante el uso de tecnología digital.

Asimismo, a nivel mundial, el crecimiento del comercio electrónico agrícola ha sido impulsado por el aumento en el uso de dispositivos móviles, el acceso y mejora de la conectividad a Internet, así como la innovación en los procesos. Esta revolución comercial ha permitido un mejor acceso a los mercados y precios más favorables para los agricultores, al tiempo que brinda a los consumidores la posibilidad de acceder a productos frescos a mejores precios. En Perú, el uso de aplicaciones móviles ha sido una estrategia efectiva para impulsar las ventas en el sector agrícola. Algunos aspectos destacados del uso de aplicaciones móviles para dinamizar las ventas en los agricultores peruanos incluyen el aumento de la visibilidad y el alcance, la facilitación de la compra y la transacción, el fomento de la interacción y la lealtad del cliente, la personalización de la experiencia del cliente, y la recopilación de datos para la toma de decisiones estratégicas (Utus Cantorina et al., 2020).

### **Caso 2: Aplicación móvil campesinos Pueblo Nuevo - Colombia**

El segundo ejemplo, tiene mucha importancia para el sector agropecuario de Colombia, ya que constituye uno de los pilares fundamentales de la economía, y proporciona materia prima y productos de consumo masivo que se exportan a nivel mundial. Más del 70% de los alimentos consumidos en Colombia son producidos por economías agrícolas familiares o en minifundios; sin embargo, los pequeños agricultores se enfrentan al abuso de intermediarios que se aprovechan de su buena fe, lo que resulta en ganancias mínimas para ellos (Cortés, 2021). Es así que el sector agrícola en Colombia ha comenzado un proceso de transformación digital en la comercialización de productos agrícolas (Villa Castaño y Aguilar, 2021); es así que, en el "Mercado de Pensilvania Caldas" fue el ejemplo que los autores tomaron para evidenciar la transformación digital (TD) de la comercialización de productos agrícolas en la zona. Se describió la TD como un proceso de adopción de nuevas tecnologías (cuarta revolución industrial) en cualquier sector para el incremento de producción y rentabilidad de los productores primarios.

Adicionalmente, la falta de tecnificación contribuye a la pobreza y agrava la crisis en el sector rural. La tecnología aplicada al sector agrícola no se limita solo a los métodos de cultivo, riego, transporte y maquinaria utilizada, sino que también se extiende al proceso de comercialización de los productos. Con el avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el comercio ha cambiado, a través de dispositivos móviles los productores agrícolas pueden contar con registros técnicos y administrativos de sus producciones, lo cual les permite gestionar y comunicarse de manera sistemática con los posibles clientes interesados en sus productos. Además, las TIC han impulsado el surgimiento de emprendedores que, con una inversión mínima, pueden comercializar sus productos a través de plataformas web, aplicaciones móviles y motores de búsqueda, promocionando y exhibiendo los productos sin que el consumidor tenga que desplazarse de su lugar de residencia (Villa Castaño y Aguilar, 2021).

### **Caso 3: Sistema Smartphone en mejora economía productores y consumidores- Ecuador**

Segun Auria (2017) en su investigación indica que después de completar el proceso de producción, los agricultores no tienen la seguridad de vender sus productos directamente al consumidor final, lo que a veces les resulta en pérdidas parciales o totales de su producción, por lo cual están obligados a vender sus productos a precios bajos a los intermediarios., esto les llevo a desarrollar una aplicación móvil que permitiera a los agricultores comercializar sus productos directamente a los clientes finales, sin intermediarios, logrando una mayor rentabilidad. Esta investigación se basó en la utilización de tecnologías híbridas de modo que la aplicación se puede utilizar en cualquier sistema operativo para smartphone, en la implementación se logró tener una retroalimentación que permitió mejorar la interacción entre el usuario y la aplicación, la visión de esta implementación es que pueda ayudar a mejorar la economía de los productores y consumidores y en el futuro poder expandir la utilización del sistema a los países vecinos. Utilizaron la metodología SCRUM, que proporciona un enfoque ágil de gestión de proyectos y facilita la comunicación directa entre el equipo de trabajo y los interesados. Se destacar que la aplicación móvil se creó en un entorno de desarrollo híbrido utilizando el framework IONIC2, lo que significa que con un solo desarrollo se puede generar la aplicación móvil para Android, iOS y otras plataformas.

#### **Caso 4: Aplicación móvil compra-venta productos agrícolas- Ecuador**

La propuesta de Flores (2021) se basa en el diseño y desarrollo de una aplicación móvil para dispositivos Android con la finalidad de optimizar la compra y venta de productos agrícolas en las diferentes provincias de Ecuador, esta aplicación está diseñada para brindar apoyo a los agricultores de pequeña y mediana escala para que la comercialización se desarrolle en línea. Con este desarrollo los agricultores podrían administrar la información de los usuarios y poder ofertar sus productos, su alcance se da en desarrollar el prototipo y poder entregar a las organizaciones que lo necesiten, lo que se tomó en cuenta para este desarrollo es que el consumo de recurso del celular sea lo más liviano y se pueda utilizar sin mayor inconveniente desde cualquier dispositivo. Esta investigación surgió como resultado de la pandemia, que se destacó por la falta de un software que apoye a los emprendedores en las provincias del Ecuador en la venta de productos agrícolas. Para el desarrollo de esta aplicación utilizaron la metodología XP (Programación Extrema), logrando desarrollar con éxito la aplicación móvil, de modo que la puedan utilizar sin dificultad.

#### **Discusión**

Es importante indicar que la comunicación y la interacción mediante herramientas tecnológicas han permitido que los sistemas de producción y distribución se dinamicen. El invertir en Tecnologías de la Información (TI) diseñadas para recopilar y proporcionar información completa, confiable y en tiempo real de diversas fuentes, reducirá la incertidumbre para los pequeños productores de agricultura protegida. Se presentan diferentes portales consultados en Internet, aplicaciones móviles y sistemas de mensajería de texto para teléfonos celulares desarrollados en diferentes países por entidades públicas y privadas. Estas herramientas proporcionan información relevante en algún eslabón de la cadena de valor agrícola, de interés para los productores. Sin embargo, esta información se encuentra dispersa en diversos medios, lo que requiere invertir tiempo en la búsqueda y el conocimiento necesario para utilizar estas tecnologías y obtener una visión completa que facilite la toma de decisiones basada en la información obtenida (Rodríguez-Lemus, 2018).

El impacto técnico que tiene una aplicación es la reducción de barreras comerciales y tecnológicas para facilitar las transacciones comerciales y lograr una comunicación. El sistema de comercialización de productos al tener varios actores importantes. Por un lado, y en muchos casos, son las empresas las unidades básicas de producción y juegan un papel central en la creación de riqueza y el funcionamiento de la economía. Las empresas son

entidades comerciales que se crean con el propósito de producir bienes o servicios para satisfacer las necesidades y deseos de los consumidores. Pueden ser de diferentes tamaños y formas legales, desde pequeñas empresas individuales hasta grandes corporaciones multinacionales. Su objetivo principal es generar ganancias para sus propietarios y accionistas.

Luego del recorrido de revisión de los autores analizados, en la actualidad, es inevitable utilizar sistemas de información para lograr un desarrollo integral y sostenible en la agricultura; todos los estudios han establecido como parte de su estrategia, la implementación de un sistema automatizado en las actividades agrícolas. Es así que se ratifica la importancia de que el sector agrícola se haya digitalizado y siga esta tendencia. Varios artículos describen cómo los sistemas de información influyen en las empresas agrícolas y cómo pueden obtener ventajas competitivas para lograr la sostenibilidad a largo plazo.

Se describió también, que la tecnología constituye una herramienta que repercute en el establecimiento de conexiones y comunicación entre clientes y comerciantes. El uso de plataformas tecnológicas facilita y agiliza el proceso de venta de productos a través de la reducción o eliminación de intermediarios. Debido a que es difícil saber el origen de cada producto que se compra, la automatización del proceso a través de desarrollo tecnológico podría asegurar y conocer los proveedores sin intermediarios y permitir a los clientes una fidelidad y ahorro por parte de los clientes. El desarrollo tecnológico permite genera mayores ganancias a través de la comunicación directa con clientes con un sistema telemático maduro.

De acuerdo al análisis el estado del arte en la presente investigación, se logró identificar que la mayor parte de los mismos se basan en la solución de herramientas tecnológicas que apoyan a los pequeños productores. La mayor parte de ganancias lo están llevando los intermediarios, para lo cual han generado aplicaciones móviles que promueven la comunicación directa entre el productor y el consumidor final, mediante el análisis de todos los entes involucrados en este proceso: proveedores, productores, consumidores y transporte. De esta manera se puede lograr una efectiva comercialización y trayendo una mayor ganancia para los pequeños productos que les hace más competitivos.

Por otro lado, se evidenció que las herramientas tecnológicas mayormente utilizadas en programación lo hacen para Android, tomando en cuenta que la mayor parte de usuarios utilizarían este tipo de plataforma. Los equipos que utilizan plataformas IOS son más costosos y de poco acceso a los usuarios que se ven involucrados en este tipo de entornos; a pesar de ello, existen aplicaciones desarrolladas para estas dos tecnologías. Sin embargo, es importante tener en cuenta que existen desafíos y consideraciones específicas para aprovechar al máximo

estas aplicaciones en Perú, como la accesibilidad tecnológica de los clientes, la adaptación de las aplicaciones a las características del mercado local, la promoción efectiva de la presencia digital y la seguridad en las transacciones en línea (Utus Cantorina et al., 2020).

Casi en su totalidad, las investigaciones resaltan la importancia del uso de las Tecnologías de la Información (TI) como herramientas de consulta para los productores de agricultura protegida en mediana y pequeña escala. Se evidencia la necesidad de acceder a portales en internet o aplicaciones móviles que brinden información relevante sobre precios de mercado, alertas climáticas y de plagas, centros de investigación, financiamiento, apoyos gubernamentales, proveedores de insumos y servicios, requisitos de los clientes, casos de éxito, entre otros aspectos. Estas herramientas permiten a los productores tomar decisiones informadas para proyectar sus futuras producciones y aumentar su nivel de competitividad, evitando en la medida de lo posible la intervención de intermediarios y obteniendo mejores ganancias.

Finalmente, es importante destacar el impacto social que las aplicaciones móviles dan en la mejora de procesos de conocimiento ancestral, participación y fortalecimiento de tejido social y relaciones comerciales. A pesar del desafío que implica la transformación digital, el uso de aplicaciones móviles puede brindar a los agricultores nuevas oportunidades para expandir su alcance, mejorar la eficiencia en las ventas y construir relaciones sólidas con sus clientes. Se deja en la revisión algunas líneas de investigación que podría ser: el análisis de agricultores que usen aplicaciones móviles y el impacto del uso de redes sociales y fortalecimiento de ventas.

### Lista de Referencias Bibliográficas

Abuchaibe, J., & Gómez, X. (2021). *Prototipo de aplicación móvil para la gestión de ventas en el sector agrícola integrando técnicas de inteligencia artificial y computación en la nube*. Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/16261> Administración y Negocios Internacionales, Universidad Peruana Unión.

Alarcón, R. (2020). *Desarrollo de una aplicación móvil para la comercialización de productos en el sector agrícola de Andahuaylas 2019*. Universidad Nacional José María Arguedas. <https://repositorio.unajma.edu.pe/handle/20.500.14168/549>

Arévalo, B. (2013). Innovación en el desarrollo de una aplicación móvil en el sector agrícola de Norte de Santander. *Revista Ingenio*, 6(1), 54–59. <https://doi.org/10.22463/2011642X.2017>

Auria, B., & Del Rosario, J. (2017). *Desarrollo de una aplicación para comercializar los productos agrícolas sin intermediarios*. Espol. <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/39828>

Basco, A., Beliz, G., Coatz, D., & Garnero, P. (2018). *Industria 4.0: Fabricando el Futuro*. Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/es/industria-40-fabricando-el-futuro>

Bedoya, B., Márquez, B., Valencia, B., Montalvo, C., Moreno, L. (2018). Estudio de mercado para la comercialización de productos hortofrutícolas a través de una aplicación móvil. *Revista Sennova: Revista del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4, 57–66. <https://doi.org/10.23850/23899573.1795>

Cortés, L. (2021). *Aplicación móvil enfocada en la comercialización directa sin intermediarios de productos agrícolas entre el consumidor y el agricultor para el sector agropecuario del municipio del Espinal*. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40139>

Del Val, J. (2016). Industria 4.0: la transformación digital de la industria. In *Valencia: Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática, Informes CODDII*. <http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf>

Flores, J., & Riofrío, L. (2021). *Desarrollo de una app móvil en android para la comercialización de productos agrícolas de las Comunidades campesinas del Ecuador*. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/20883>

Gallego, S., & Ventura, E. S. (2019). *Propuesta para el desarrollo de una aplicación SIG móvil orientada a la comercialización de productos agrícolas*. Universidad Francisco José de Caldas.

Gómez, U., Pérez, J., & Ramírez, J. (2016). Sistema de Información Agrícola para la disminución de Brechas entre Oferta y Demanda-AGROCRAFT. *Información tecnológica*, 27(3), 215-220. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642016000300020&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642016000300020&script=sci_abstract)

González, F., Ronquillo, J., Vite, H., Carvajal, H. (2019). Inbound marketing para la comercialización de productos agropecuarios a través de aplicaciones móviles en la ciudad de Machala. *Sinergias educativas*, 1(5). <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821581024/html/>

Pacheco, M. & Melo, Y. (2015). Recursos naturales y energía. Antecedentes históricos y su papel en la evolución de la sociedad y la teoría económica. *Energética* 45, pp. 107-115

Rea-Sánchez, V., Maldonado-Cevallos, C., & Villao-Santos, F. (2015). Los Sistemas de Información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola. *Revista Ciencia Unemi*, 8(13), 122-129. <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663827014.pdf>

Rifkin, J. (2011). *The third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world*. Macmillan.

Rodríguez-Lemus, C., Valencia-Pérez, L. R., & Peña-Aguilar, J. M. (2018). Aplicación de las TI's a la Cadena de Valor Agrícola para Productores de Agricultura Protegida. *Revista Tecnología en marcha*, 31(1), 178-189. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v31n1/0379-3982-tem-31-01-178.pdf>

Sabogal Pineda, F. M., & Díaz Aranda, I. M. *Sistema telemático de información web y aplicación móvil para la compra y venta de productos agrícolas al por mayor mediante georreferenciación*. [Tesis de Ingeniería Telemática, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28694>

Sánchez, L. (2022). *Agropop, una aplicación móvil para la compraventa de productos agrícolas* [Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València].

Sánchez-Mojica, K., Herrera-Rubio, J., Martínez-Parada, M., Pérez-Domínguez, L. (2018). Aplicación móvil como estrategia para la comercialización de productos agropecuarios. *Respuestas*, 23(1), 52-59. DOI: 10.22463/0122820x.1335

Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. World Economic Forum.

Sepúlveda Morales, F., Jara Rojas, R., & Herrera Quinteros, G. (2022). *Acceso a la agricultura digital y tecnologías de información y comunicación para mejorar la comercialización de pequeños productores hortícolas y de berries de la región del Maule*. [Tesis de Ingeniería, Universidad de Talca]. <http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/12888/3/2022A000675.pdf>

Tovar, G.B., Sarmiento, C. A., Vilorio, R., & Garavit, J. (2020). Desarrollo de una plataforma de comercio digital para el centro de distribución de productos agrícolas en el corregimiento Azúcar Buena-Cesar. *INNOCAE*, 3(1), 26-41.

Utus Cantorin, R. R., Fernández Mallma, M. G., & Medina del Castillo, A. V. (2020). *Uso de aplicaciones móviles para la dinamización de las ventas en agricultores*. [Tesis Bachiller en

Villa Castaño, E., & Aguilar Gil, L. M. (2020). *Desarrollo de aplicación móvil para comercialización directa y sin intermediarios, de productos agrícolas generados por los campesinos de la vereda Pueblo Nuevo en Pensilvania Caldas*. [Tesis de Especialista en Gestión de Proyectos] <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/31538/evillaca.pdf?sequence=1&isAllo wed=y>

Von Sheel, H. (2021). The 5 paradigm shift of the Industry 4.0 that change everything. [https://www.researchgate.net/publication/352221387\\_The\\_5\\_paradigm\\_shift\\_of\\_the\\_Industry\\_40\\_that\\_change\\_everything](https://www.researchgate.net/publication/352221387_The_5_paradigm_shift_of_the_Industry_40_that_change_everything)

Ynzunza, C., Izar, J., Bocarando, J., Aguilar, F., & Larios, M. (2017). El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras. *Conciencia Tecnológica*, 54. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006>